Anat. 4°
16
td
4°

4to Anat.
16 td

Benoke

ZUR ERINNERUNG

AN DIE

VON DER MEDICINISCHEN FACULTÄT DER UNIVERSITÄT MARBURG

IHREM

HOCHVEREHRTEN SENIOR

HERRN

CARL FRIEDRICH VON HEUSINGER

RITTER DES KÖNIGLICH PREUSSISCHEN KRONENORDENS II. KLASSE, DES KURFÜRSTLICH HESSISCHEN WILHELMSORDENS, DES KÖNIGLICH BAYRISCHEN ST. MICHAELSORDENS, DES GROSSHERZOGLICH SÄCHSISCHEN ORDENS VOM WEISSEN FALKEN, INHABER DER PREUSSISCHEN KRIEGSDENKMÜNZE 1813—1814, DOCTOR DER MEDICIN UND PHILOSOPHIE, ORDENTLICHEM PROFESSOR DER PATHOLOGIE UND THERAPIE, GEHEIMEN MEDICINALRATHE

AM 9. MAI 1879

ZUM FÜNFZIGSTEN JAHRESTAGE

SEINES ANTRITTS DER ORDENTLICHEN PROFESSUR IN MARBURG

DARGEBRACHTEN GLÜCKWÜNSCHE.

MARBURG.
UNIVERSITAETS-BUCHDRUCKEREI (R. FRIEDRICH).
1879.

Hochverehrter Herr Jubilar!

Mit dem seltenen Feste, welches Sie heute feiern und zu welchem Ihnen die medicinische Facultät unserer Universität insonderheit herzlichste Glückwünsche darbringt, wünscht dieselbe ein dauerndes Erinnerungszeichen in der Form einer academischen Festschrift zu verbinden, und es ist mir die ehrenvolle Aufgabe zugefallen, diese Schrift zu verfassen. Ich unterziehe mich dieser Aufgabe mit wahrer Freude. Ist es doch zunächst die allseitige Verehrung Ihrer Collegen und die dankbarste Anerkennung Ihrer Schüler und Nachfolger, welcher dieselbe Ausdruck verleihen soll! Aber auch besondere und persönliche Gründe lassen mich die Aufgabe gern ergreifen. Als Ihr Nachfolger in der Lehre der allgemeinen Pathologie und Therapie bin ich durchdrungen von der Richtigkeit und dem hohen Werthe der Anschauungen, welche Sie vor nun genau 50 Jahren in Ihrem damaligen »Grundriss der physischen und psychischen Anthropologie. Eisenach 1829« niederlegten; und auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie, welches ich zu vertreten habe, verdanken wir Ihnen bereits zu einer Zeit, welche als Kindheit dieser Wissenschaft bezeichnet werden darf, Aussprüche und leitende Ideen, welche noch heute die vollste Geltung beanspruchen und für die damalige Zeit als bahnbrechend bezeichnet werden dürfen. Die Physiologie stellten Sie »als die allerwichtigste Basis der ärztlichen »Studien« hin, und »nur diejenigen«, fügten Sie hinzu, »denen ihre Lehrer gelehrt haben, aus »den gründlich und tüchtig erlernten Thatsachen sich die Gesetze der Lebenserscheinungen »selbst zu finden, werden am Krankenbette zu rationellen Aerzten, die ihre Kranken nicht »bloss aus Pflichtgefühl, sondern aus wahrer Lust und Freude an der Naturbeobachtung »behandeln«. Die Nothwendigkeit der Verbindung vergleichend-anatomischer und physiologischer Studien mit der menschlichen Anatomie und Physiologie hoben Sie in derselben Schrift nachdrücklich hervor, und in Ihrem »Grundriss der Encyclopaedie und Methodologie der Natur- und Heilkunde. Eisenach 1839« stellten Sie die allgemeine Naturwissenschaft und die praktische Medicin als ein untrennbares Ganzes hin. Betrübend genug, dass wir eben in den gegenwärtigen Tagen wieder in Deutschland dafür kämpfen müssen, dass dieser naturwissenschaftliche Boden der praktischen Medicin nicht verloren gehe! — Rüstig und fruchtbar fördern die jüngeren pathologischen Anatomen die Arbeit. Aber die Wenigsten unter ihnen dürften wissen, dass Sie es waren, der es bereits 1829 aussprach, »dass sich die anomalen »Gewebe nach denselben Gesetzen entwickeln, wie die naturgemässen, und dass sie nur durch »den Ort, an dem sie entstehen, und durch die Zeit, in der sie sich entwickeln, dem Leben »des Organismus, in dem sie sich bilden, gefährlich werden, Störungen in der Gesundheit »dieses Organismus erzeugen (Anthropologie S. XIX)«. Ist es für den jüngeren Fachgenossen

nicht eine nur zu natürliche Regung, Ihnen bei solchem Rückblick auf Ihre Arbeiten die dankbarste Anerkennung und tiefste Verehrung öffentlich aussprechen, und daran erinnern zu dürfen, in welchem Geiste Sie die Entwicklung der wissenschaftlichen Medicin förderten?

Aber, hochverehrter Herr Jubilar, auch noch eine zweite dankbare Empfindung lässt mich die Feder gern ergreifen. Sie waren es, der mir bei meiner Berufung in das hessische Land im Jahre 1857 zuerst den Wunsch aussprach, die bis dahin in Marburg nicht vertretene pathologische Anatomie als Lehrfach zu wählen. Nicht ohne Bedenken wagte ich mich an diese mir bisher nur noch ferner gelegene Aufgabe heran. Sie ermuthigten mich, und räumten in dem von Ihnen geleiteten klinischen Institute im Interesse der Wissenschaft den Platz ein, welcher für die ersten Bedürfnisse eines pathologisch-anatomischen Institutes erforderlich war. Sehen Sie es nun als ein Zeichen dankbarer Gesinnung an, wenn ich es wage, Ihnen eine Schrift zu widmen, deren leitende Gedanken und thatsächlichen Grundlagen vorzugsweise an dem Tisch entstanden und gewonnen sind, welcher nach Ihrem Rathe und Wunsche in Marburg aufgestellt wurde. Das Motto, welches ich meiner Schrift mitgegeben habe, sagt, wie hohen Werth wiederum Sie schon im Jahre 1839 auch auf anthropometrische Untersuchungen legten, und in der Vorrede zu Ihrer Anthropologie sprachen Sie es bereits aus, »dass Mischung, Ge»webe, Gestalt und Kraft im Thierkörper im innigsten Zusammenhang stehen« und dass es »für den Arzt zum Verständniss des gegenseitigen Zusammenhanges dieser Eigenschaften der »Thierkörper eben so nothwendig sei, diese Eigenschaften erst für sich einzeln kennen zu »lernen, wie die Kenntniss der Räder und Federn für denjenigen nothwendig »sei, der ein Uhrwerk kennen lernen wolle«. So arbeiten die Jüngeren stets auf den Schultern ihrer Meister fort!

Was ich Ihnen biete, bedarf noch grosser Nachsicht. Das hier betretene Gebiet ist zu umfangreich, und noch zu wenig bearbeitet, als dass sich rasch ein Abschluss, eine nur einigermassen befriedigende Vollendung erreichen liesse. Wiewohl ich stets bemüht war, mich streng an die ermittelten Thatsachen zu halten, wird Ihnen vielleicht selbst mancher Ausspruch noch bedenklich erscheinen. Aber ich darf Sie an Ihre eigenen trefflichen Worte in der Anthropologie (S. 5) erinnern: »die Wissenschaft ist nur das werdende Wissen; wir sollen »nicht aufhören zu speculiren; wir sollen nur immer wissen, dass wir irren können, dass »wir irren müssen, dass all unser Forschen nach der Wahrheit nur ein Forschen bleibt, dass »wir sie nie ganz finden können und werden.« In diesem Sinne lege ich die Arbeit vertrauensvoll in Ihre Hand. Streben nach Erkenntniss der Wahrheit und Liebe zu unserer Wissenschaft werden Ihnen, so hoffe ich, als Ihre steten Lebensbegleiter, wie alte vertraute Freunde, daraus hervorleuchten.

In aufrichtigster Verehrung

Ihr ergebener College

F. W. Beneke.

DIE

ALTERSDISPOSITION.

EIN BEITRAG

ZUR PHYSIOLOGIE UND PATHOLOGIE DER EINZELNEN ALTERSSTUFEN DES MENSCHEN.

VON

Dr. F. W. BENEKE

PROFESSOR DER ALLGEMEINEN PATHOLOGIE UND THERAPIE, DIRECTOR DES PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEN INSTITUTES IN MARBURG.

„Gewisse durch Messung zu bestimmende Verhältnisse der „Organe (Anthropometrie) lassen uns bei der Vergleichung der „menschlichen Gestalt mit der thierischen, und der menschlichen „Gestalten untereinander ihre Unterschiede mit grösserer Schärfe „bestimmen, ihren Zusammenhang und ihre Ursachen einsehen."

C. F. HEUSINGER, Grundriss der Encyclopaedie und Methodologie der Natur- und Heilkunde. Eisenach 1839. S. 250.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

»Unser Leben währet siebenzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig »Jahre und wenn es köstlich gewesen ist, so ist es Mühe und Arbeit gewesen«. So war es, wie es scheint, immer, und so wird es voraussichtlich immer sein. Beispiele beträchtlich längerer Lebensdauer des Menschen kommen zwar nicht gar selten vor. Aber sie bilden unter den Millionen der Sterblichen dennoch ganz vereinzelte Ausnahmen. Die Dauer des menschlichen Lebens ist, gleich derjenigen des Lebens aller Organismen, eine gesetzlich bedingte und bestimmte. In seinem Werden, Wachsen, Blühen und Vergehen durchläuft es die gleichen Phasen, wie diese; es theilt mit ihnen »das Loos des Irdischen«.

Aber der Werth des menschlichen Lebens ist ein andrer. Die Curve, welche das Leben aller Organismen durchläuft, die denselben gestellte Aufgabe der Fortpflanzung, ihr Nutzwerth für Andre, sei es in der Form der Frucht, des Fleisches, der Milch oder der Arbeitsleistung, dies alles trifft auch für den Menschen zu. Auch für ihn ist die Fortpflanzung ein bestimmter Zweck des Daseins, auch für ihn die Leistung mechanischer Arbeit eine Aufgabe des Lebens. Das Haus welches er sich baut, oder die hülfreiche Hand, welche er Andern leiht, hat keinen andern Werth als das Nest des Vogels, oder das Werk der Arbeitsbiene, oder selbst die Frucht, welche ihm der Baum schenkt. Aber neben dieser den Gang und die Aufgaben des Lebens aller Organismen darstellenden Curve erfordert die bildliche Darstellung des menschlichen Lebens die Zeichnung einer zweiten, nahezu parallel laufenden Linie. Dies ist die Linie des Werdens, Wachsens, Blühens und Niedersinkens seiner geistigen Thätigkeit. In ihr beruht der eigentliche Werth und die höchste Aufgabe des menschlichen Daseins. Als schmaler Bach in dem Gebiete der thierischen Existenz des einzelnen Menschen beginnend, allmählig anwachsend zum Strom, und dann bisweilen in mächtigem Schwellen zahllose Gebiete jener Art überfluthend, veredelnd und befruchtend, dann wieder mehr und mehr abnehmend, doch nur noch geläuterte Tropfen in sich fassend, so erscheint das Bild jenes geistigen Stromes, dem Menschen allein als Eigenthum verliehen, ihn weit über alle Organismen der Pflanzen- und Thierwelt emporhebend, aber ihn auch zu höheren und höchsten Aufgaben berufend. In dieser zweiten Linie liegt Ewiges, Unvergängliches, und die Betrachtung des menschlichen Lebens und seiner Störungen würde zur Thierphysiologie und Thiermedicin herabsinken, wenn sie das Werden, Wachsen und Blühen dieser geistigen Bewegung ausser Acht liesse. Doch obwohl verschiedensten Ursprungs und verschiedensten Werthes, beide Linien bedingen sich dennoch während des ganzen Verlaufes des menschlichen Lebens so sehr gegenseitig, dass die eine nicht ohne die andre gedacht werden kann. Diese Doppelnatur des menschlichen Lebens erhöht die Schwierigkeit der Untersuchung der Lebenserscheinungen in nicht geringem Maasse.

Das ungestört ablaufende menschliche Leben hat eine bestimmte Dauer. Aber von jeher hat man auch bestimmte Perioden desselben unterschieden, und in der im Allgemeinen in dieser Unterscheidung hervortretenden Uebereinstimmung liegt eine Gewähr dafür, dass es sich auch hier um eine gesetzliche Ordnung handelt. Die Kindheit scheidet man allgemein vom Alter des Jünglings und der Jungfrau; das Mannesalter oder das Alter der Blüthezeit verlegt man allgemein in die Periode vom 21.—50. Lebensjahr. Dabei theilt man die Kindheit oft noch in die Abschnitte der ersten und zweiten Kindheit, oder in die des Kindesalters (Infantia) und des Knaben- und Mädchenalters (Pueritia); und für das höhere, jenseits der Mannesjahre liegende Alter hat man die Perioden des Grossalters (Senectus prima), des Greisenalters (Senectus altera) und des hohen Alters (Senectus decrepita) aufgestellt. Man ist damit zu der Vorstellung von sieben Altersstufen gelangt, und mit vollem Recht sagt Jacob Grimm in seiner sinnigen, von der edlen Ruhe des Alters durchwehten Rede »Ueber das Alter«, dass diese Vorstellung »gründlicher« sei, »als die nach der Hundertzahl erdachte von zehn Stufen«. J. Grimm beschreibt dabei ein Bild, welches »kunstlos« an der Wand der Stube seiner Eltern hing. »Auf der ersten Stufe stand die Wiege, aus der nur der Kopf des »Kindes hervorguckte; die zweite Stufe betraten ein Knabe und ein Mädchen, einander an »der Hand fassend und sich anlachend; auf der dritten vorgebildet war ein Jüngling und »eine Jungfrau, die sich zwar Arm in Arm legen, jedes aber vor sich hinschauen; oben in »der Mitte an vierter Stelle befinden sich Jungmann und Jungfrau, d. i. Braut und Bräutigam, »beide alleinstehend, er mit dem Hut in der Hand vor ihr, sie sich verneigend; auf der fünften »Stufe steigen ab Mann und Frau, frei einander führend; auf der sechsten alter Mann und alte »Frau, sich noch die Arme reichend, schon ein wenig gebückt; auf der siebenten endlich wieder »unten Greis und Greisin, jeder mit Stock und Krücken sich forthelfend, und vor ihren »Schritten öfnet sich ein Grab«. — »Mir zweifelt nicht«, fügt J. Grimm hinzu, »wollte ein »grosser Maler ein solches Bild reich auffassen und mit aller Lebensglut ausführen, es könnte »eins der anmutigsten Kunstwerke entspringen«. Und in der That, dies Bild entspricht der physiologischen Wahrheit. Nur die Dreitheilung des Alters erscheint physiologisch nicht gerechtfertigt, denn dieses mit dem 50. Lebensjahre beginnende Alter setzt sich ohne jede schärfere Gränze oder Abstufung bis an den Rand des Grabes fort. Aber die übrige Stufenbildung ist richtig, und auch für die nachfolgenden Betrachtungen behalte ich sie bei. Genauer bezeichne ich dabei das Kindesalter als von der Geburt bis zum 7. Lebensjahre dauernd; das Knaben- und Mädchenalter als vom 7. bis zum 15.; das Jünglings- und Jungfraualter, welches wir fernerhin als Pubertätsalter bezeichnen werden, als vom 15. bis zum 22.; das Manns- oder Blüthenalter als vom 22. bis zum 50., und das höhere Alter als vom 50. Lebensjahre bis zum Tode dauernd.

Diese Stufenbildung ist naturwahr. Sie ist aber auch eine gesetzmässige, denn wir finden sie bei allen Völkern der Erde, wenn auch nicht ohne einzelne Modificationen ihrer Dauer. Was aber in der Natur gesetzlich ist, hat auch seine bestimmten Bedingungen, und diesen Bedingungen nachzuforschen soll unsre nächste Aufgabe sein.

Das uns alltäglich vor die Augen tretende Werden, Blühen und Verwelken der pflanzlichen, wie der thierischen Gebilde, hat man meist als eine einfache Thatsache, gewissermaassen als etwas Selbstverständliches betrachtet. Um die Bedingungen dieser Thatsache hat man sich, wunderbar genug, insonderheit bei der Betrachtung der thierischen Existenzen, kaum bekümmert. Und doch erscheint a priori nichts gewisser, als dass solche Bedingungen nicht nur vorhanden sind, sondern dass sie sich auch ermitteln lassen. Die Pflanzenphysiologie hat

bei der Erforschung des Lebens der Pflanzenzelle wohl die Bedingungen des Absterbens oder Verwelkens der Blätter erkannt. Aber weshalb die Bäume und Sträucher nicht grösser werden, als sie sind, ist uns noch ein Räthsel. Und für den thierischen Organismus fehlt es uns auf diesem Gebiete fast noch an allen Vorarbeiten. Weshalb erreichen fast alle Thierarten nur ein bestimmtes Alter? Weshalb wachsen sie nicht über eine bestimmte Grösse hinaus? Weshalb tritt zu einer bestimmten Zeit die Geschlechtsreife ein? Was bedingt die regelmässige Folge und bestimmte Dauer der einzelnen Altersstufen?

Die Lösung dieser Fragen ist freilich wohl eine eben so schwierige, wie sie selbst einfach erscheinen. Aber sie darf als eine der wichtigsten Aufgaben bezeichnet werden. Denn nicht nur, dass sie uns die Verschiedenheit der Lebenserscheinungen auf den verschiedenen Altersstufen erklärlich machen wird; sie wird uns auch dem Verständniss der Disposition dieser verschiedenen Altersstufen zu diesen und jenen Erkrankungen nähern, das tiefere Verständniss der Krankheitsvorgänge selbst ermöglichen, und Schlussfolgerungen für die allgemeine Gesundheitspflege gestatten, wie sie auf keinem andern Wege gewonnen werden können. Hier liegt, wie mir scheint, die zuverlässige Basis für eine Diätetik des Menschen im weitesten Sinne des Wortes; hier die sicherste Basis für die Beurtheilung der Maassnahmen für die tüchtigste und fruchtbarste Erziehung der heranwachsenden Geschlechter. Um zu wissen, was eine Maschine zu leisten im Stande ist, ohne in dem Bestande ihres Räderwerkes geschädigt zu werden, muss man die Beschaffenheit der Maschine selbst kennen. Wo diese Kenntniss fehlt, wird man leicht dahin kommen, unrichtige oder ungerechte Anforderungen an sie zu stellen, und ihr frühzeitiger Ruin wird die Folge davon sein.

Die Arbeiten, welche auf diesem Gebiete der Anthropologie erforderlich sind, werden sich in zwei Richtungen bewegen müssen. Zunächst ist festzustellen, ob und in wie weit die absoluten und relativen Grössenverhältnisse der einzelnen anatomischen Apparate in den verschiedenen Altersstufen differiren. Das ist eine absolut erforderliche, aber bei ausdauerndem Fleiss und grösster Accuratesse auch unschwer lösliche Aufgabe. Sie bildet ein besonderes Gebiet der Forschung: Das Gebiet der Anthropometrie. In zweiter Linie ist dann zu untersuchen, welchen Einfluss die äusseren Lebensbedingungen im weitesten Sinne des Wortes auf die Arbeit der anatomischen Apparate, und damit auf den früheren oder späteren Eintritt dieser oder jener Veränderungen derselben ausüben. Der Einfluss des Clima's, der Nahrung, der Berufsarbeit, des Wohlstandes und der Armuth, der Sitten und der allgemeinen Bildung kommen hier in Betracht. Dies ist das Gebiet der allgemeinen vergleichenden Anthropophysiologie. Ungleich schwieriger zu bearbeiten, wie das erstere, und erst nach umfassenden statistischen und geographisch-physiologischen Untersuchungen zuverlässige Ergebnisse versprechend, wird dasselbe dennoch von dem höchsten Werthe werden für die Lösung der Frage, in wie weit die in dem Körperbau und dessen Wandlungen in den verschiedenen Altersstufen hervortretenden Differenzen abhängig sind von äusseren Bedingungen oder von Gesetzen der Erblichkeit und immanenten Entwicklungsgesetzen. Es handelt sich zugleich um die Frage nach der Variabilität der Species und ihrer Ursachen. Die Lösung derselben erfordert eben so sehr die erstgenannten anatomischen, als die letztgenannten vergleichend physiologischen Untersuchungen. Beide ergänzen sich gegenseitig. Die einseitige Forschung wird das Resultat zweifelhaft lassen.

Was bisher von dieser grossen Arbeit gethan ist, ist nichts als ein erstes Beginnen. Aber durch die ruhmwürdigen Arbeiten von Cuvier, Blumenbach, Quetelet, Darwin, Waitz u. A., durch zahlreiche zerstreute kleinere Beiträge zur Zoo- und Anthropometrie

andererseits, ist doch schon ein ansehnliches Material zusammengetragen. Durch Messungen und Volumbestimmungen der hauptsächlichsten Organe an ca. 650 menschlichen Leichen aller Altersklassen habe ich selbst diese Beiträge zu vermehren gesucht. Von der etwaigen Abhängigkeit der aufgefundenen anatomischen Differenzen von äussern Verhältnissen habe ich dabei freilich noch absehen müssen. Aber eins haben diese Untersuchungen dennoch zur Evidenz hervortreten lassen. Dies ist die Thatsache, dass die absoluten und relativen Grössenverhältnisse der einzelnen anatomischen Apparate des in der gemässigten Zone Europa's lebenden Menschen in den verschiedenen Altersstufen die bemerkenswerthesten Verschiedenheiten darbieten, dass mit andern Worten die menschliche Maschine in den verschiedenen Perioden des Lebens eine verschiedene Constitution besitzt, und dass von dieser Verschiedenheit zweifellos auch die Verschiedenheit der einzelnen Lebenserscheinungen, so wie der gesammten Leistungsfähigkeit dieser Maschine in den einzelnen Lebensperioden abhängt. Und diese Wandlungen vollziehen sich ohne jedes Zuthun unsrerseits. Die Verschiebungen der Grössenverhältnisse der einzelnen Organe bedingen sich, wie es scheint, gegenseitig. Sie werden von keinem »Archaeus« dirigirt, sondern stellen sich dar als die nothwendigen Consequenzen eines gesetzlich geregelten Entwicklungsganges, einer unweigerlich erforderlichen Arbeit der einzelnen Maschinentheile, und einer durch diese Arbeit allmählig bedingten Abnutzung derselben.

Den Beweis hierfür zu führen, soll die Aufgabe der nächstfolgenden Zeilen sein. Ich darf mich dabei um so kürzer fassen, als ich so eben die Details, welche für eine solche Beweisführung erforderlich sind, zu einem nicht unwesentlichen Theil in den »Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg« niedergelegt habe.

Die erste Alterstufe des Lebens datirten wir von der Geburt bis zum 7. Lebensjahr. Man hat den Gränzstein derselben gemeiniglich in der zweiten Dentition erblickt, und wohl ganz allgemein ein verhältnissmässig starkes Wachsthum, so wie eine zum Beginn des Schulunterrichtes befähigende Entwicklungsstufe der geistigen Thätigkeit und Leistungsfähigkeit, für dieselbe in die Waagschaale geworfen. In diesen Erscheinungen oder den Ergebnissen genereller Beobachtung der Kindesentwicklung lag das für die beliebte Theilung bestimmende Moment. Aber es existiren für diese Periode, wie für alle späteren, ganz andre entscheidende Eigenschaften, und unter diesen glaube ich die Entwicklung des Herzens und der arteriellen Blutgefässe, so wie die davon abhängigen Verhältnisse des Blutdrucks, allen andern voranstellen zu sollen. Nach meinen bisherigen Untersuchungen geht die Entwicklung des Herzens in dieser Lebensperiode relativ sehr rasch (annähernd von 23 CC. Volum bis auf nahezu 100 CC. ansteigend) voran, so dass zwischen dieser und der nächstfolgenden Periode vom 7.—14. Lebensjahre ein deutlich markirter Unterschied in jener Entwicklung besteht (vgl. die Curventafel I.). Die grossen arteriellen Blutgefässstämme sind dabei aber relativ zur Körperlänge und zum Volum des Herzens weit (vgl. die Curventafel II.), und die nothwendige Folge davon ist ein niedriger Blutdruck. Eine nahezu charakteristische Weite zeigen in dieser Periode die grossen arteriellen, das Blut zum Gehirn führenden Halsgefässe (Subclaviae und Carotides communes). Dieselben sind relativ zur Körperlänge beträchtlich weiter, als in irgend einer andern Periode des Lebens. Die Gränze zwischen dem 0—7. und 7.—14. Lebensjahre ist hier zwar nicht absolut scharf ausgeprägt. Aber die Weite der genannten Arterien stellt sich doch insonderheit in den ersten 5 Lebensjahren als eine so auffallende heraus, dass sie die Bedeutung eines entscheidenden Momentes erhält, und es ist kaum anders möglich, als sie mit der rasch voranschreitenden

Gehirnentwicklung selbst in Verbindung zu setzen. Auszeichnend für diese Periode ist ferner das relativ sehr beträchtliche Wachsthum sowohl der Körperlänge, als des Körpergewichts. Die Körperlänge steigt in den fraglichen 7 Jahren von 50 Ctm. bis auf annähernd 110 Ctm., erfährt also mehr als eine Verdoppelung, während sie in den beiden folgenden Perioden (7—21) beim männlichen Geschlecht annähernd nur noch um 60, beim weiblichen nur noch um 50 Ctm. zunimmt. Das Körpergewicht wird dagegen, so weit wir den Angaben Quetelet's vertrauen dürfen, in jenen 7 Jahren beim Knaben von 3,2 auf 20,16 und beim Mädchen von 2,9 auf 18,45 Kilogr. gesteigert, also um das 6—7 fache vermehrt, während es in der ganzen übrigen Lebenszeit nur noch etwa eine 3½ fache Zunahme (bis zu 70 Kilog. bei Männern und 58 Kilogr. bei Frauen) aufweist.*) Das Gewicht des Gehirns nimmt dabei, wie ich besonders hervorheben möchte, schon im ersten Lebensjahr um das Doppelte zu (von annähernd 400 bis zu 800 Grm.), und erreicht bis zum 7. Lebensjahr ein Gewicht von ca. 1100 Grm. bei den Knaben und von ca. 1000 Gr. bei den Mädchen, während sein in den 30ger Jahren erreichtes höchstes Gewicht 1424 Grm. bei Männern und 1272 Grm. bei Frauen beträgt**).

Relativ sehr niedriger Blutdruck und relativ sehr beträchtliches Wachsthum des Körpers in Länge und Volum, beträchtliche Weite der grossen arteriellen Halsgefässe neben relativ starkem Gehirnwachsthum sind demnach die ersten auszeichnenden Eigenschaften der ersten 7jährigen Altersstufe. Das Wachsthum selbst includirt dabei eine reiche Fortentwicklung der peripheren Blutbahnen. Dieselbe ist Bedingung und Folge des Wachsthums zugleich.

Aber fügen wir sogleich hinzu, dass diese Eigenschaften in den einzelnen Jahresabschnitten dieser Periode durchaus nicht mit gleicher Intensität hervortreten. Die sämmtlichen hervorgehobenen Erscheinungen sind ganz entschieden im 1. Lebensjahre am stärksten ausgesprochen, so sehr, dass das 1. Lebensjahr hierdurch vor allen andern Lebensjahren ausgezeichnet ist. Vom 2. Lebensjahre bis zum 7. tritt dann ein allmählig zunehmender Nachlass ein, so dass das im ersten Lebensjahr gegen 18 Ctm. betragende Längenwachsthum im 7. nur etwa noch 6—7 Ctm. beträgt, und die Höhe des Blutdruks im 7. Lebensjahr annähernd in der Mitte zwischen dem im 1. Lebensjahr vorhandenen Minimum und dem etwa im 16. Lebensjahr vorhandenen Maximum liegt. Vierordt berechnet den Blutdruck beim Neugeborenen auf 111 Mm. Hg., beim Erwachsenen auf 200 Mm. Der Blutdruck steht nach meinen Untersuchungen in der Pubertätsperiode noch etwas höher, als beim Erwachsenen. Nehmen wir aber auch dafür nur 200 Mm. an, so würde derselbe beim 7jährigen Kinde ca. 155 Mm. betragen. Die auf Taf. II. gezeichneten Curven der auf je 100 Ctm. Körperlänge berechneten Gefässweiten geben annähernd, nur in umgekehrter Richtung, die Höhe des Blutdrucks in den verschiedenen Lebensaltern an, und es ist leicht ersichtlich, dass die denselben bezeichnende Linie dasselbe Resultat liefert, wie die Berechnungen Vierordt's. Fallen nun aber im 1. Lebensjahr zweifellos relativ grösstes Wachsthum des Körpers in die Länge, grösste Massenzunahme desselben und niedrigster Stand des Blutdruckes zusammen, so darf daraus der wichtige Satz gefolgert werden, dass ein niedriger Blutdruck für das

*) Bowditch giebt in einer neueren Arbeit »The growth of children 1877« das Gewicht 7jähriger nordamerikanischer Knaben auf 22,44 Kilogr., und dasjenige 7jähriger nordamerikanischer Mädchen auf 21,78 Kilogr. an (Mittel aus 369, resp. 346 Wägungen).

**) S. Schriften z. Bef. d. ges. Naturwissensch. in Marburg. Bd. XI. Suppl. Heft 3. 1879.

Gesammtwachsthum des Körpers eine der wesentlichsten Bedingungen bildet, und dass zwischen beiden desshalb auch während der ganzen Wachsthumszeit des Körpers und seiner sämmtlichen Organe eine bestimmte Proportion existiren muss. Die allmähliche Zunahme des allgemeinen arteriellen Blutdrucks bis zum 7. Lebensjahr wird aber dadurch bedingt, dass das Herz relativ stärker an Masse zunimmt, als der Querdurchmesser der Arterien im Verhältniss zur Körperlänge; d. h. mit andern Worten, die Triebkraft des Pumpwerkes nimmt zu, während das Röhrensystem, durch welches das Blut gepumpt werden soll, relativ an Weite verliert. Für diese bedeutsame Wandlung, welche in den späteren Lebensperioden noch stärker hervortritt, habe ich keine andere Erklärung, als die, dass das Wachsthum der Arterien im Querdurchmesser aus noch unbekannten Gründen nicht gleichen Schritt hält mit dem Längenwachsthum des Körpers, dass in Folge dessen die Blutbahn bis zur Vollendung des Längenwachsthums relativ immer enger wird, und dass das dadurch zu kräftigerer Arbeit herausgeforderte Herz in der verstärkten Arbeit nun selbst die Bedingung seiner relativ grössern Umfangszunahme findet. Das ist eine der wesentlichsten wunderbaren Verschiebungen der relativen Grössenverhältnisse der einzelnen anatomischen Apparate, von denen ich in den einleitenden Worten sprach, und nicht nur die Verschiebung selbst, sondern auch deren Bedingung scheint mir durch die aufgefundenen Thatsachen mit grosser Wahrscheinlichkeit dargethan.

Die erste Lebensstufe bietet aber noch weitere Verhältnisse dar, welche, wenn auch vielleicht nicht von gleich hoher Bedeutung für die Lebenserscheinungen, wie die erstgenannten, doch immerhin zu den bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten derselben gehören. Zunächst kommen noch einige anatomische Verhältnisse als solche in Betracht.

Mit nur einzelnen Ausnahmen ist in dieser Lebensperiode die Art. pulmonalis stets um 2—4 Millimeter weiter, als die Aorta ascendens. Auf dieses Verhältniss werden wir später zurückkommen. Die Curvenzeichnung auf Tab. I. lässt dasselbe deutlich hervortreten. Sodann ergiebt sich aus meinen volumetrischen Bestimmungen, dass die Leber während dieses ganzen Lebensabschnittes ein grösseres Volum besitzt, als beide Lungen zusammengenommen. Aus einer Zusammenstellung neuerer Messungen mit denjenigen, deren Resultat ich in meiner Schrift »die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalieen. Marburg 1878« veröffentlicht habe, ergeben sich annähernd folgende Volumgrössen:

	für beide Lungen:	für die Leber:
in den ersten 11 Lebenstagen	70 CC.	150 CC.
von dem 11. Tage — Schluss des 3. Monates .	125 »	160 »
vom 3. Monat — Schluss des 1. Lebensjahres .	185 »	250 »
am Schluss des 2. Lebensjahres	230 »	300 »
» » » 3. »	300 »	390 »
» » » 7. »	500 »	600 »

Dies sind Mittelzahlen für das normale Verhältniss, welche aus einer sorgfältigen Abschätzung der Einzelfälle abstrahirt sind. Die Grössendifferenzen im einzelnen Falle sind oft sehr beträchtlich. Die Differenz constitutioneller Anlagen tritt schon hier auf das Schlagendste hervor. Eine einfache Berechnung der Mittelzahlen wird erst bei dem Besitze einer sehr grossen Anzahl von Messungen tadellose Ergebnisse liefern können. Aber die aufgestellten Zahlen werden sich nicht weit von der Wahrheit entfernen, und überlegt man die Bedeutung der Leberfunction für die Resorptionsvorgänge im Darm und für die bei jeder Zellenbildung

in Betracht kommende Cholestearinbildung,*) so wie die Bedeutung des grossen Ventilationsapparates für den Stoffwechsel, so dürfte das aufgefundene Verhältniss zwischen Leber- und Lungenvolum mit allen physiologischen Vorstellungen von der Intensität der Anbildungsvorgänge in der ersten Lebensstufe im Einklang stehen. Weiterhin stellt sich heraus, dass die Nieren in dieser Lebensperiode ein relativ grösseres Volum besitzen, als in späteren Perioden. Nach vollendeter Entwicklung des Körpers haben beide Nieren zusammengenommen ein sehr ähnliches Volum, wie das Herz. In der ersten Lebensstufe von 0.—7. Jahre verhalten sich die absoluten Volumina beider Organe aber annähernd folgendermassen:

	Volum des Herzens:	Volum beider Nieren:
in den ersten 11 Lebenstagen . . .	23 CC.	25 CC.
von dem 11. Tage — Schluss des 3. Lebensmonates	25 »	31 »
am Schluss des 1. Lebensjahres . . .	40 »	50 »
» » » 2. » . . .	50 »	68 »
» » » 3. » . . .	59 »	86 »
» » » 7. » . . .	94 »	122 »

Auch in diesem Verhältniss existiren die grössten Verschiedenheiten, und es können dieselben für die Erscheinungen des individuellen Lebens sicher nicht gleichgültig sein. Aber ich darf hoffen, auch hier annähernd den Ausdruck der Wahrheit für die Norm gefunden zu haben. Die Thatsache, dass beide Nieren zusammengenommen in dieser Lebensperiode ein grösseres Volum haben, als das Herz, ist ganz zweifellos. Was den Nieren in dieser Lebensperiode noch an Blutdruck fehlt, wird, wie es scheint, durch das relativ grössere Volum ersetzt.

Den anatomischen Eigenthümlichkeiten des kindlichen Alters entsprechen bestimmte physiologische Eigenschaften desselben. Der Wassergehalt des kindlichen Körpers ist grösser, als der des erwachsenen. E. Bischoff**) bestimmte den Wassergehalt der Muskeln eines Neugeborenen zu 81,8 p. c; den eines gesunden Erwachsenen zu 75,7 p. c. Den Wassergehalt der Muskeln eines 4 wöchentlichen Kalbes bestimmte Schlossberger***) zu 79,7 p. c., den eines Ochsen zu 77,0 p. c; den einer eben ausgeschlüpften Ente zu 85,4 p. c., und den einer ausgewachsenen Wildente zu 72,0 p. c. Das specifische Gewicht des kindlichen Blutes bestimmte Denis zu 1045—1049, während es bei Erwachsenen im Mittel 1055 beträgt. Diese Ermittelungen stehen in vollem Einklang mit den Untersuchungen von Ranke und Daxenberger†) über die Blutmenge jüngerer Thiere, und denjenigen Leichtenstern's††) über den Haemoglobingehalt des Blutes in verschiedenen Lebensaltern. Die Gesammtmenge des Blutes war bei jungen Thieren grösser, als bei älteren. Sie betrug bei jungen Thieren (Kaninchen) $^1/_{13,5}$, bei älteren $^1/_{18}$ — $^1/_{30}$ des Körpergewichtes, ein Resultat, welches der von mir nachgewiesenen relativ grösseren Weite des kindlichen arteriellen Gefässsystems durchaus entspricht. Mit dem grösseren Wassergehalt des Blutes steht aber in Uebereinstimmung, dass Leichtenstern den Haemoglobingehalt des kindlichen Blutes, mit Ausnahme der ersten

*) Vergl. meine Pathologie des Stoffwechsels. 1874. S. 195.
**) Zeitschr. f. rat. Med. 3. R. Bd. 20.
***) Chemie der Gewebe des Thierreichs. Bd. II. S. 169.
†) J. Ranke, die Blutvertheilung und der Thätigkeitswechsel der Organe. 1871. S. 35.
††) Untersuchungen über d. Haemoglobingehalt des Blutes in ges. und kr. Zuständen. Leipzig. 1878.

Lebenswochen, bis zum 6. Lebensjahre, nicht unbeträchtlich geringer fand, als bei älteren Individuen. Als zweifelloses Resultat aller Untersuchungen in Betreff des kindlichen Stoffwechsels hat sich fernerhin ergeben, dass derselbe intensiver ist, als bei Erwachsenen. Auf eine Einheit des Körpergewichtes bezogen, ist sowohl die Quantität des täglich ausgeschiedenen Harnstoffes, als der täglich exhalirten Kohlensäure beim Kinde grösser, als beim Erwachsenen.*) Das Herz des Kindes pulsirt nach Nitzsch und Volkmann im 1. Lebensjahre im Mittel 134 mal in der Minute, im 2. 110 mal, im 4. 108 mal, im 7. 93 mal. Die Frequenz der Athemzüge beträgt nach Quetelet beim neugebornen Kinde 44, beim 5 jährigen Kinde 26 in der Minute. Die innere Arbeit des kindlichen Organismus ist also relativ beträchtlicher, als die des Erwachsenen. Das gesteigerte Bedürfniss des Kindes an Schlaf steht, wie es scheint, damit in Zusammenhang. Fassen wir aber das Gesammtresultat des Stoffwechsels im Kindesalter in's Auge, so ergiebt sich, dass der kindliche Organismus eine grössere Menge von Nahrungsmaterial zu verarbeiten vermag, als zur Erhaltung der zur Zeit gegebenen Körpermasse erforderlich ist. Derselbe verarbeitet und assimilirt nicht nur soviel, als die Erhaltung der gegebenen Masse verlangt, sondern noch soviel darüber hinaus, als sein Wachsthum und seine Körpergewichtszunahme erforderlich machen, und seine anatomischen Apparate müssen dem entsprechend eingerichtet sein. Welcher Art diese Einrichtungen in Betreff der Hauptorgane des Körpers sind, wurde oben angedeutet.**)

Unter diesen Bedingungen und Erscheinungen des thierischen Lebens entwickelt sich bei dem Kinde von kaum wahrnehmbaren Spuren an allmählig die Sinnesthätigkeit, das Bewusstsein, das eigene Denken, bis zu dem wirklichen Verlangen nach geistiger Beschäftigung hin. So weit meine eigene Beobachtung reicht, ist in der That der Schluss der ersten Lebensstufe im Gebiete des geistigen Lebens durch ein solches Verlangen geradezu gekennzeichnet, und es erscheint dasselbe nicht lediglich als ein Product des Nachahmungstriebes oder einer von Eltern und Angehörigen ertheilten Anweisung. Die Freude, mit welcher das Kind zur ersten Schule eilt, entspricht der Befriedigung eines inneren Triebes. Aus dem Nebel der ersten Kindheit steigt die Sonne des geistigen Lebens in ungetrübter Klarheit empor, um dem vegetativen Leben und den animalen Functionen die Frische und den Schmuck eines Frühlingsmorgens zu verleihen.

Eine der bemerkenswerthesten physiologischen Eigenschaften des Kindesalters ist die hervorgehobene Intensität des Stoffwechsels. Dasjenige Material, welches zur Anbildung neuer Körpersubstanz verwandt wird, unterliegt selbstverständlich nicht dem Zerfall. Die Endproducte des Stoffwechsels, an denen wir die Intensität des Stoffwechsels messen, stammen nur aus demjenigen Material her, welches die Anforderungen der innern und äusseren Arbeit des Organismus bestreitet. Ist diese Auffassung richtig, so gelangen wir nothgedrungen zu dem Schluss, dass die innere und äussere Arbeit des kindlichen Körpers in Summa fast doppelt so gross im Verhältniss zur Körpermasse ist, als diejenige des Erwachsenen. Wenn es nun aber durch Untersuchungen der neuesten Zeit unzweifelhaft geworden ist, dass der Stoffumsatz in Blut und Gewebe nicht sowohl abhängig ist von der Menge des eingeathmeten Sauerstoffes, als von andern das Leben der Gewebselemente beherrschenden Einflüssen, so muss auch der Grund für die grössere Intensität des kindlichen Stoffwechels in diesen Einflüssen liegen.

*) Vergl. meine Pathologie des Stoffwechsels. 1874. S. 105 und 265.

**) In Betreff der Länge des Darmkanals in verschiedenen Lebensaltern vergl. die Anmerkung weiter unten.

Wir kennen diese Einflüsse nur erst zum Theil. Wir haben erst eine Ahnung davon bekommen durch die Untersuchungen über die Phosphorvergiftung, über den Diabetes mellitus, über das Fieber, über den Stoffwechsel bei der Leukaemie, über das Verhalten desselben bei ausschliesslicher Fleischnahrung, unter der Einwirkung comprimirter Luft und unter der Einwirkung hoher Wärmegrade. Keiner dieser Einflüsse kann hier in Betracht kommen. Aber wir wissen auch mit Bestimmtheit, dass Erregungs- und Depressionszustände des Nervensystems von der grössten Bedeutung für die Stoffwechselvorgänge sind, und dass im Allgemeinen Erregungen eine Beschleunigung des Umsatzes bedingen, Abschwächungen des Nervenstroms dagegen denselben retardiren. Die Wirkungen erhebender und deprimirender Gemüthseindrücke auf den Stoffwechsel liefern hierfür die zweifellosesten Belege. Und hier scheint mir der Punkt zu liegen, an welchem wir einsetzen müssen, um die grössere Intensität des kindlichen Stoffwechsels zu erklären. Gewiss existiren dafür noch andere Gründe, unter denen ich nur an die grössere Wasserhältigkeit des kindlichen Organismus und die unter sehr niedrigem Blutdruck gesteigerten Diffusionsverhältnisse in demselben erinnern will. Auch die electromotorischen Wirkungen der Zellenthätigkeit im kindlichen Organismus mögen andre sein, als im erwachsenen. Aber ich kann nicht umhin, der Erregbarkeit und Erregung des kindlichen Nervensystems einen beträchtlichen Antheil unter den Bedingungen jener Intensität zuzuschieben, und dürfen wir rückwärts schliessen, so würde sich aus jener Intensität selbst eine intensivere Einwirkung des kindlichen Nervensystems auf das Zellenleben als nothwendiger Schluss ergeben. Ein solcher Schluss ist selbstverständlich von weittragender Bedeutung für die Physiologie, die Diaetetik, und die Pathologie des Kindesalters. Wohl bin ich mir seines hypothetischen Characters bewusst. Aber der Schluss steht mit allen Erfahrungen, welche wir in Betreff der Lebenserscheinungen am gesunden und kranken kindlichen Organismus besitzen in guter Uebereinstimmung; die wichtige Thatsache der hohen Intensität des Stoffwechsels liegt ihm zu Grunde; die Bedeutung eines gewissen Wassergehaltes für die Erregbarkeit der Nerven hat Joh. Ranke nachgewiesen.*) Und so mag er auch hier bei dem Versuche einer Darstellung der Bedingungen der Verschiedenheit der Lebenserscheinungen in den verschiedenen Lebensperioden um so mehr seinen Platz finden, als ich mich in dieser Auffassung nicht alleinstehend weiss**).

Die zweite Altersstufe verlegen wir in den Zeitraum vom 7. bis zum 14. oder 15. Lebensjahr. Bei der grossen Verschiedenheit der einzelnen Constitutionen und der auf die Entwicklung des Körpers einwirkenden äusseren Momente ist auch hier die Gränze nicht scharf bestimmbar. Sie liegt jedoch bei der Mehrzahl gesunder Individuen zwischen dem 14. und 15. Lebensjahr, und wird bei dem weiblichen Geschlecht meistens früher erreicht, als bei dem männlichen.***)

---

*) S. die Lebensbedingungen der Nerven. 1868. S. 53.

**) Vergl. u. A. Speck: Kritische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des veränderten Luftdrucks auf den Athemprocess. Schriften der Gesellschaft z. Bef. d. ges. Naturw. in Marburg. Bd. XI. S. 253: »Der lebende Körper verhält sich also anders, als ein offenes Feuer. Zur Einleitung einer stärkeren Verbrennung genügt nicht grössere Fülle des Stoffs und reichlicher Sauerstoff, es bedarf dazu der Vermittelung des Nervensystems«.

***) Nach Bowditch (Growth of Children. Boston 1877) traten bei 575 amerikanischen Mädchen in Boston die Menses durchschnittlich mit 14 Jahren 5½ Monat ein. Unter 3000 in der Marburger geburts-

Diese Periode ist ausgezeichnet durch eine Fortbewegung der Entwicklungsvorgänge in gleicher Richtung und in gleichem Sinne, wie wir sie während des Ablaufs der ersten Lebensstufe kennen lernten, nur ist die Bewegung eine gemässigtere, langsamere, minder intensive, als dort.

Das Herzvolum steigt in dieser Periode von 90—100 CC. auf 130—140 CC., während es in der ersten Periode von 23 auf 90—100 CC. stieg. Die grossen arteriellen Gefässstämme erfahren eine wenn auch nicht beträchtlich, doch etwas geringere Zunahme ihres absoluten Umfanges, wie in der ersten Periode. In ihrem relativen Verhältniss zur Körperlänge erfolgt aber ein langsamer, weiterer Rückgang, der Art dass sie zwischen dem 14. und 16. Lebensjahre die relativ engsten Maasse erreichen. Eine unbedingte Folge davon ist eine weitere Steigerung des Blutdrucks. Die nur mässige Volumszunahme des Herzens lässt denselben aber bis zum Schluss dieser Altersperiode noch nicht den höchsten Stand erreichen. Eine Ausnahme unter den grossen arteriellen Gefässstämmen bieten hier nur die Carotides communes, und in etwas geringerem Grade auch die Subclaviae dar. Beide nehmen im Vergleich zu den übrigen grossen arteriellen Gefässstämmen nur unbedeutend an Umfang zu, und wir erkennen darin auch hier wieder einen höchst auffallenden Parallelismus mit der Curve der Gehirnentwicklung. Denn während diese in den ersten 7 Lebensjahren eine Gewichtszunahme von annähernd 6—700 Grm. erfuhr, beträgt diese Zunahme in der zweiten gleich langen Altersstufe annähernd nur 2—300 Grm. Das Gehirn erreicht bis zum Schluss der zweiten 7 Lebensjahre annähernd ein Gewicht von 1200—1400 Grm. d. h. nahezu die Vollendung seiner Grösse. Die Folge der geringeren Umfangszunahme der Carotiden und Subclaviae muss ein relativ stärkerer Blutdruck in ihnen, als in den übrigen grossen arteriellen Gefässstämmen sein. Die in der ersten Lebensstufe von 50 auf annähernd 110 Ctm. gesteigerte Körperlänge nimmt in der zweiten Stufe nur um annähernd 40 Ctm. zu*). Das in jener von 3,2 auf annähernd 18—20 Kilogr. gesteigerte Körpergewicht wächst in dieser bei den Knaben auf annähernd 46, bei den Mädchen auf annähernd 42 Kilogr. heran, erfährt also eine etwa nur 2½ fache Vermehrung, während sich dieselbe in den ersten 7 Lebensjahren als eine 6—7 fache herausstellte. Für die fortschreitende periphere Blutgefässentwicklung legt die Spannung und Weichheit der Haut, die Jugendfrische der Wangen, das Wachsthum der drüsigen Organe, und, darf ich hier ein pathologisches Moment heranziehen, auch das noch fortdauernde, in der nächsten Periode aber aufhörende Wachsthum der flächenartig ausgebreiteten teleangiectatischen Naevi Zeugniss ab. Die im Vergleich mit der Aorta ascendens grössere Weite der Art. pulmonalis besteht in dieser Periode unverändert wie in der ersten Periode fort.

Soweit meine Messungen reichen, bleibt das Volum beider Lungen noch hinter dem Volum der Leber zurück. In der ersten Hälfte der Periode ist dies noch entschieden der Fall. Gegen den Schluss derselben hin fand ich mehrfach schon Gleichheit der Volumina

---

hülflichen Klinik Entbundenen waren zum ersten Male menstruirt: 243 im 14., 337 im 15., 422 im 16., 490 im 17., 559 im 18., 295 im 19. und 322 im 20. Lebensjahre (S. Westhoff, Inaug.-Dissertation. Marburg 1873). Es ist hierbei zu erwägen, dass diese Entbundenen fast sämmtlich den unbemittelten, ärmlich ernährten Classen angehören, und dass gute Ernährung den Eintritt der Menses beschleunigt.

*) Bowditch (a. a. O.) bestimmte die durchschnittliche Körperlänge der Knaben und Mädchen von 14 Jahren in Boston auf resp. 155,1 und 153,2 Ctm. (Mittel aus resp. 386 und 290 Messungen).

beider Organe, doch auch Verhältnisse von Lungen: Leber = 898 : 1281 bei ganz gesunden Individuen. Hier muss die schwierige Entscheidung weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Annähernd erreichen Lungen und Leber ein Volum von 900—1000 CC. Für das Verhältniss des Volums der Nieren zu dem des Herzens besteht ein solches Bedenken nicht. Das Volum beider Nieren bleibt, wie in der ersten Altersstufe, bis zum Schluss der zweiten im Mittel entschieden beträchtlicher, als das des Herzens; es gestaltet sich das Verhältniss beider annähernd = 195 : 140.

Der Wassergehalt der Gewebe nimmt in dieser Periode ab; die Blutmenge verringert sich im Verhältniss zum Körpergewicht; der Haemoglobingehalt des Blutes erfährt dagegen eine geringe Steigerung*). Die Intensität des Stoffwechsels steht noch relativ höher, als in späteren Lebensperioden; aber im Verhältniss zur Periode des Kindesalters hat die Intensität schon abgenommen. Während ein 3—6 jähriges Kind in 24 Stunden auf 1 Kilogr. Körpergewicht 1,00 Grm. Harnstoff ausscheidet, beläuft sich derselbe bei dem 8—11 jährigen Knaben nur noch auf 0,8 Grm. — Die anatomischen Einrichtungen des Organismus sind in dieser Periode im Allgemeinen offenbar der Art, dass sie der Erhaltung des Gegebenen genügen, daneben aber auch noch einen mässig fortschreitenden Zuwachs in allen Geweben und Dimensionen des Körpers gestatten, und ich hebe dies auch hier wieder besonders hervor, um die Vorstellung zu festigen, dass alle Wachsthums- und Entwicklungsvorgänge der pflanzlichen und thierischen Organismen kein Spiel eines besondern Bildungstriebes, sondern das bestimmte Resultat bestimmter schon im Keime der Pflanze oder des Thieres angelegter, und in der Organgestaltung weiterhin zur Entwicklung kommender Bedingungen sind, und dass die Ermittelung dieser unsre Aufgabe bildet. Zunehmender, aber relativ noch mässiger arterieller Blutdruck, Ueberwiegen des Volums der Leber über das der Lungen, so wie des Volums der Nieren über das des Herzens, wahrscheinlich auch eine relativ noch beträchtliche Länge des Darmkanals (s. u.) sind hier zunächst als solche Bedingungen zu verzeichnen. — In Bezug auf die innere Arbeit des Organismus sei nur erwähnt, dass die Frequenz der Herzcontractionen in dieser Lebensperiode von durchschnittlich 93 auf 83, die der Respirationsacte von 26 auf 20 sinkt.

Die geistige Entwickelung zeigt in dieser Lebensperiode einen bedeutenden Fortschritt. Aber das Gehirn verhält sich noch ganz vorzugsweise receptiv. Sein Inhalt, der Reichthum an Vorstellungen ist insonderheit in der Zunahme begriffen, und überragt im Wachsthum beträchtlich das Wachsthum der Gehirnmasse selbst. Es ist eine Zeit der reichsten Düngung des Bodens mit geistigen Samenkörnern. Diese Zeit darf und muss in verständiger Weise ausgenutzt werden, um sowohl durch die Auswahl des zu Erlernenden, als durch die Entwicklung klarer Begriffe eine reiche spätere Blüthe vorzubereiten. Die eigene Freude am Lernen, Wissen und Können beginnt dabei schon belebend auf die Vorgänge des Stoffwechsels einzuwirken; die Sonne des geistigen Lebens steigt, bildlich ausgedrückt, höher, und beginnt schon den Boden zu erwärmen. Heiterkeit des Gemüthes, Drang und Lust zum Spiel im Freien steigern die äussere Arbeit des Körpers unter gleichzeitiger Abnahme der inneren. Die Erregbarkeit des ganzen Nervensystems erscheint aber dennoch geringer, als im ersten Lebensabschnitt (s. o.). Die Widerstandskraft gegen Reize verschiedener Art wächst. Physiologisch betrachtet darf diese Periode als die glücklichste des ganzen Lebens bezeichnet werden, und dem entspricht die relativ geringste Morbidität und Mortalität derselben.

*) Vergl. J. Ranke und Daxenberger, so wie Leichtenstern a. o. a. O.

Wir gelangen zur dritten Altersstufe, der Pubertätsperiode. Der Knabe wird »Jungmann«, das Mädchen Jungfrau. Der Organismus erreicht die zur Erfüllung seiner Lebensaufgaben erforderliche Vollendung der Entwicklung. In dieser Periode vollziehen sich die bemerkenswerthesten Wandlungen, sowohl in der Einrichtung der anatomischen Apparate und deren Functionen, als auch im Gebiete des Geisteslebens. Der ruhige Fortgang der Entwicklungsvorgänge der zweiten Altersstufe wird von einem lebhafteren Gange, von einem neuen Aufschwunge derselben abgelöst.

Schon gegen Ende der zweiten Lebensstufe sahen wir die grossen arteriellen Gefässstämme ihre relativ zur Körperlänge engsten Lumina erreichen. Während des Ablaufs der Pubertätsperiode bleibt diese relative Enge nahezu die gleiche (vgl. Tafel II.); die bis zur Vollendung des 21. Lebensjahres erfolgende Zunahme der relativen Weite beträgt bei der Aorta ascendens nur etwa $2^1/_2$, bei der Aorta thoracica nur etwa $1^1/_2$—2 Millimeter. Aber während der gleichen Zeit, und, wie es scheint, in Folge der durch die relative Arterienenge gesteigerten Arbeit, erfährt das Herz eine relativ bedeutende Volumzunahme. Die steile Erhebung der Herzcurve auf Tab. I. vom 15. bis zum 20. Lebensjahr lässt dieselbe erkennen. Das Volum des Herzens wächst von annähernd 140 CC. auf 250—260 CC. Volum heran, und die nothwendige Folge davon ist die, dass der Blutdruck nunmehr seine grösste Höhe erreicht. Die Krone des Gefässbaumes, das Capillargefässsystem, erfährt aber jetzt nicht mehr eine so beträchtliche Fortentwicklung, wie in den beiden ersten Lebensstufen. Die Entwicklung der grössten drüsigen Apparate und des Gehirns ist schon im Beginn der dritten Periode nahezu vollendet. Die Ursache dieses Nachlasses der Fortentwicklung des Capillargefässsystems kann kaum anderswo gesucht werden, als in den veränderten Verhältnissen des Blutdrucks. Die Folge davon muss aber, bei der Steigerung des allgemeinen Blutdrucks, ein höherer Blutdruck im ganzen Capillargefässsystem sein, und in dieser Weise glaube ich insonderheit die nunmehr erfolgende Entwicklung der Geschlechtsdrüsen und Geschlechtsapparate, so wie die Entwicklung der Hautdrüsen und der die Geschlechtsreife begleitenden Haarbildung erklären zu müssen. Vielleicht nicht allein auf die anatomischen Einrichtungen und den dadurch bedingten Blutdruck kommt es hier an. Dieselben Einrichtungen haben auch Aenderungen im Gebiete des Stoffwechsels zu Folge, und man darf sich vorstellen, dass ein Theil des Materiales, welches früher zum Wachsthum des Organismus verwandt wurde, nunmehr für die Functionen der in Thätigkeit tretenden Drüsenapparate verwandt wird. Insonderheit für das weibliche Geschlecht lässt sich diese Vorstellung unter bestimmten Beschränkungen*) durchführen, und wenn von jetzt an — nicht früher — der weibliche Körper beträchtlicher in seiner Entwicklung hinter dem männlichen zurückbleibt, so liegt die Ursache davon vielleicht zum nicht geringen Theil in der Aufwendung einer grösseren Menge von Material für die Functionen der weiblichen Geschlechtsorgane. Mit der Entwicklung der Geschlechtsorgane stehen ferner andre Entwicklungsvorgänge in engster Beziehung; so insonderheit diejenigen des Kehlkopfs und der Brustdrüsen. Es lässt sich noch nicht beweisen, in wie weit diese Vorgänge von der Entwicklung des Gefässsystems und von der Höhe des Blutdrucks abhängen. Wir verdanken nur einer jüngst erschienenen Arbeit von Schottelius**) den interessanten

*) S. darüber unten.

**) Untersuchungen über physiologische und pathologische Textur-Veränderungen der Kehlkopfknorpel. Habilitationsschrift. Marburg 1879.

Nachweis, dass vor der Pubertät kein Kehlkopfknorpel blutführende Gefasse enthält, nach der Pubertätsperiode dagegen jeder der grösseren Kehlkopfknorpel immer ausgiebig vascularisirt und bluthaltig ist. Aber die Erfahrungen bei Castraten mahnen doch daran, hier auch der mannigfachen, von dem Genitalapparate ausgehenden, sowohl physiologischen als pathologischen Reflexvorgänge zu gedenken, und es erscheint nicht ungerechtfertigt, in Betreff einzelner Entwicklungserscheinungen dieser Periode auf diese Reflexvorgänge als bedingende Momente zurückzugehen. Selbst die mächtige Fortentwicklung des Herzens, so wie die Entwicklung der Hautdrüsen steht möglicherweise in einiger Abhängigkeit von diesen Vorgängen. Besteht doch zweifellos ein inniger Zusammenhang zwischen Uteruskrankheiten und chronischen Erkrankungen der Haut! — Wer nur vermöchte gegenwärtig die Bedingungen der Pubertätsentwicklung schon klar zu durchschauen, die wunderbaren Wandlungen dieser Periode ihren Bedingungen nach schon zu enthüllen! Aber um den Vorwurf einseitiger Auffassung abzuwenden, mussten hier die Gesichtspunkte erörtert werden, welche bei einer weiteren Prüfung des Gegenstandes berücksichtigt sein wollen.

Beträchtliche Volumszunahme des Herzens, Erreichung des höchsten Standes des Blutdrucks, Entwicklung des Geschlechtsapparates und eines grossen Theiles der Hautdrüsen sind also, um es kurz zu wiederholen, die ersten auszeichnenden Vorgänge dieser Lebensstufe.

Unter den einzelnen grösseren Arterienstämmen nehmen die Carotiden das Interesse wieder besonders in Anspruch. In der ersten Lebensstufe absolut nicht unbeträchtlich weiter, als die Iliacae communes, in der zweiten sich dem Umfange derselben schon mehr nähernd, also langsamer wachsend, als diese, werden sie in der dritten Periode von den Iliacae bereits überholt, um dann während des ganzen übrigen Lebensablaufs, abweichend von allen übrigen grösseren Gefässstämmen, kaum noch irgend eine Erweiterung zu erfahren. In allen übrigen Organen des Körpers nimmt, wie ich hier schon vorgreifend bemerke, der Blutdruck mit dem zunehmenden Alter wieder ab. Im Gehirn bleibt derselbe, so weit man aus den Umfängen der Carotiden und der Subclaviae schliessen darf, bis an's Ende des Lebens nahezu auf derselben Stufe stehen, welche er zu Ende der Pubertätsperiode erreichte, abgesehen von derjenigen Abnahme, welche als eine Folge der Altersatrophie des Herzens zu betrachten ist! Das erklärt, wie mir scheint, die Möglichkeit des Fortbestandes einer oft wunderbaren Kraft und Frische der geistigen Thätigkeit bei Greisen, an deren übrigen Organen sich die Erscheinungen des Alters schon deutlich genug kund geben, einer Kraft und Frische, welche selbstverständlich nur da hervortreten kann, wo auch die Gefässwandungen von jeder Alterserkrankung, wie der Verfettung, Verkalkung u. s. w. freigeblieben sind. Der Verödung des Capillargebietes, wie wir sie in Leber, Lunge, Haut u. s. w. als Vorläufer der Atrophie der betreffenden Körpertheile beobachten, wird damit im Gehirn in höherem oder geringerem Grade vorgebeugt.

Die Art. pulmonalis bleibt auch während der Pubertätsperiode noch weiter, als die Aorta ascendens (S. Tab. I.).

Die Körperlänge erfährt noch einen beträchtlichen Zuwachs und erreicht jetzt in der Mehrzahl der Fälle ihr Maximum. Sie steigt von 145—150 Ctm., beim männlichen Geschlechte auf annähernd 170, beim weiblichen auf annähernd 160 Ctm. Der Zuwachs ist aber, wie man sieht, relativ geringer, wie in der zweiten, und insonderheit der ersten Lebensperiode. Das Körpergewicht steigt dabei beim männlichen Geschlecht auf annähernd 64, beim weiblichen auf annähernd 54 Kilogrm., eine Steigerung, welche relativ gleichfalls nicht diejenige Grösse besitzt, wie wir sie für die zweite, und namentlich wieder für die erste

Lebensstufe kennen lernten. Aber doch, so dürfen wir schliessen, müssen die anatomischen Einrichtungen noch der Art sein, dass sie der doppelten Forderung der Erhaltung und der Vermehrung der Körpermasse zu genügen vermögen. — Wenn wir nun aber für das starke Körperwachsthum in der Periode des Kindesalters die Niedrigkeit des Blutdrucks wesentlich veranschlagten, und hier in der Periode des höchsten Blutdrucks dennoch ebenfalls — und oft nicht unbeträchtliche — Zunahme des Körpergewichts beobachten, so liegt darin scheinbar ein Widerspruch. Derselbe löst sich, wenn wir erwägen, dass der Bedingungen der Gewebszunahme mehrere sind. Gewiss tragen auch in der Pubertätsperiode noch rein anatomische Verhältnisse (Grössenverhältnisse der einzelnen Apparate) zum Wachsthum der Gewebe bei. Aber es macht sich jetzt in vorwiegendem Maasse jener Factor geltend, dessen auch schon bei dem Kindesalter (S. 11) gedacht wurde. Dies ist der Einfluss des Nervensystems. Ein Ausspruch Cohnheim's scheint mir in dieser Beziehung sehr beachtenswerth. »Nach Abschluss »der Wachsthumsperiode«, sagt derselbe in s. Vorlesungen über allgemeine Pathol. Bd. I. S. 585, »giebt es keine Muskelzunahme ohne bestimmte Mitwirkung des Nervensystems und kein »Wachsthum der Drüsen, als durch gesteigerte Arbeit unter Nerveneinfluss.« Das wird entschieden bestätigt, durch die grosse Verschiedenheit des Wachsthums in der Pubertätsperiode und den darauf folgenden Jahren bei »kräftigen« und »schwächlichen« Individuen, und wenn ein Organismus in dieser Periode vermöge seiner anatomischen Einrichtungen auch immer noch eine höhere Assimilationsfähigkeit besitzt, als ein bejahrterer, so dürfen wir von jetzt an die Wachsthumsvorgänge doch nicht mehr ohne vorwiegende Berücksichtigung der Innervationsvorgänge in's Auge fassen.

Das Volum der Leber scheint bei gesunden Individuen auch in dieser Periode dasjenige beider Lungen noch um 50—100 CC. zu übertreffen. Doch liegen mir nicht genügende Messungen an gesund Verstorbenen vor, um diese Behauptung mit Sicherheit vertreten zu können. Zur Rechtfertigung derselben mögen jedoch folgende Befunde besondere Erwähnung finden: Bei einer durch Verbrennung innerhalb 24 Stunden verstorbenen 21jährigen, sehr gesunden Magd belief sich das Volum beider Lungen auf 1057 CC.; das der Leber auf 1072 CC. Bei einer andern 21jährigen in Folge von Ohroperation und acuter Meningitis rasch verstorbenen gesunden Magd zeigten beide Lungen ein Volum von 1523 CC., und die Leber ein solches von 1738 CC. Bei einem an Diphtheritis rasch verstorbenen 15jährigen, gesunden Mädchen ergab sich ein Verhältniss der fraglichen Organe von resp. 852 : 1048; bei einem an Wirbelsarcom verstorbenen 18jährigen Mann ein Verhältniss von resp. 938 : 1088; bei einer an Peritonitis puerperalis verstorbenen 18jährigen Frau ein solches von resp. 1353 : 1654; bei einem 19jährigen gesunden, an Aneurysma spurium verstorbenen Mann dagegen auch ein Verhältniss von resp. 1408 : 1240. Für die Nieren besteht auch in dieser dritten Lebensperiode das Verhältniss fort, dass beide Nieren zusammen ein grösseres Volum besitzen, als das Herz. Gegen Schluss der Periode treten sich die beiden Grössen aber schon sehr nahe, so dass im 21. Lebensjahre die Nieren das Herz nur noch um ein Geringes an Grösse überragen (annähernd 280 : 260 CC.).

Der Wassergehalt des Organismus scheint im Verhältniss zur zweiten Stufe noch eine weitere Abnahme zu erfahren. Der Haemoglobingehalt des Blutes nimmt dagegen zu*). Beides steht in Uebereinstimmung mit der Angabe von Gscheidtlen u. A., dass die

*) Vergl. Leichtenstern a. a. O.

Gesammtblutmenge auf $^1/_{19}$—$^1/_{20}$ des Körpergewichts sinkt, und diese Angabe harmonirt wieder mit der von mir ermittelten Thatsache, dass die arteriellen Blutgefässe in dieser Lebensperiode die relativ grösste Enge besitzen. Die Extensität des Stoffwechsels nimmt selbstverständlich mit der Grösse der Körpermasse zu; aber die Intensität erfährt während der dritten Lebensstufe eine noch weitere Abnahme, wie in der zweiten, ohne jedoch schon ihr Minimum zu erreichen. Die in 24 Stunden auf 1 Kilogramm Körpergewicht entfallende Harnstoffmenge beläuft sich auf annähernd 0,5—0,6 Grm. Die Zahl der Herzschläge sinkt auf 72—74 in der Minute, die der Respirationsacte auf 18—19 herab.

Im Gebiete des geistigen Lebens steigt, — um das frühere Bild beizubehalten — die Sonne höher und höher empor. Die Welt der Vorstellungen bereichert sich von Jahr zu Jahr; die selbständige Ideencombination beginnt ihr freies Spiel; die erste Erkenntniss der Ziele aller Geistesarbeit, anspornend zu eigenem Streben, belebt und erwärmt den Ablauf der stofflichen Vorgänge; die Entwickelung der Ideale des Lebens verleiht den seelischen Bewegungen schon eine in Sang und Lied und Bild sich kundgebende und für das körperliche Gedeihen nicht bedeutungslose Richtung. Noch ist »Sturm und Drang«, aber nur um aus der Knospen Fülle reiche Frucht erwachsen zu lassen. Die abnehmende Intensität des Stoffwechsels lässt uns auch hier auf eine abnehmende Erregbarkeit, oder, was dasselbe sagt, auf eine zunehmende Kraft und Widerstandsfähigkeit des Nervensystems schliessen, vorausgesetzt natürlich, dass der gesammte Entwicklungsgang bis dahin ein ungestörter, der Norm entsprechender war.

Die vierte Lebensstufe bringt den Mittag des Lebens. Es ist die Periode des »Blüthen«-, und wir dürfen hinzufügen des fruchtbringenden Alters. Sie erstreckt sich vom 22. bis zum 50. Lebensjahre. Zwei anatomische Kennzeichen gränzen sie, wenn meine Beobachtungen schon den Ausdruck der Wahrheit ergeben haben, gegen die Stufe des höheren Alters ab: die Erreichung des Höhepunktes der Entwickelung des Herzens und die Umkehr des bisherigen Verhältnisses der Arter. pulmonalis zur Aorta ascendens. Um so viel als diese im 22. Lebensjahre enger war, als jene, um so viel ist sie im 50. Lebensjahr weiter. Beim weiblichen Geschlechte deutet zugleich das Aufhören der sexuellen Functionen ziemlich scharf diese Gränze an.

Im Vollbesitze seiner Kraft ist der Organismus in dieser Periode zu den höchsten Leistungen, auf dem körperlichen, wie geistigen Arbeitsfelde, befähigt. Für die volle Erfüllung der Lebensaufgaben des Menschen auf beiden Gebieten ist das Getriebe der Maschine fertig gestellt.

Das Herz erfährt in dieser Periode noch eine langsam fortschreitende Zunahme seines Volums (s. Tab. I.). Dieselbe beläuft sich in dem 28jährigen Zeitraum auf annähernd 30 CC., beträgt also jährlich nahezu 1 CC. Das höchste mittlere Volum stellt sich auf annähernd 290 CC.; für sehr kräftig entwickelte Männer auf annähernd 310 CC. Die grossen arteriellen Gefässstämme erfahren dagegen eine ganz allmählig zunehmende Erweiterung, so dass ihr Umfang relativ zur Körperlänge sich gegen das Ende des Mannesalters etwa wieder genau so verhält, wie im 5.—7. Lebensjahre. Zieht man allein diese Erweiterung in Betracht, so würde daraus eine allmählige Abnahme des Blutdruckes während dieses Zeitraums gefolgert werden müssen. Durch die, wenn auch nur geringe Zunahme des Herzvolums wird aber die Erweiterung der Arterien theilweise compensirt, und ich glaube nicht

irre zu gehen, wenn ich annehme, dass der Blutdruck in der ersten Hälfte dieses Zeitraums noch nahezu auf seinem höchsten Stande verharrt, in der zweiten Hälfte dagegen um ein Geringes nachlässt, aber noch immer höher steht, als beim 5—7jährigen Kinde. Physiologische Bestimmungen des Blutdrucks beim Menschen fehlen uns leider. Aber meine Messungsresultate befinden sich wenigstens in voller Uebereinstimmung mit Volkmann's Blutdruckbestimmungen bei Thieren, deren Resultat dahin geht, »dass der Blutdruck in sehr jungen »und sehr alten Thieren geringer ist, als bei Individuen von einem mittleren Lebensalter.«*) Im Allgemeinen scheint der wichtige Satz gerechtfertigt, dass die Periode der grössten Leistungsfähigkeit der thierischen und menschlichen Maschine mit der Periode des höchsten Blutdrucks zusammenfällt, — und zur Unterstützung dieses Satzes muss ich schon hier die bemerkenswerthe und zweifellose Thatsache hervorheben, dass wir gerade bei den kräftigsten, an Typhus abdominalis verstorbenen jungen Männern meistens relativ sehr enge Arterien finden.

Die auffallende Umkehr des Umfang-Verhältnisses zwischen der Art. pulmonalis und Aorta ascendens, welche in diese Periode fällt, giebt viel zu denken. Ueberlegt man aber, dass man mit einem ganz geschlossenen Röhrensystem zu thun hat, so erscheint es kaum zweifelhaft, dass, so lange die Art. pulmonalis weiter ist, als die Aorta ascendens, der Blutdruck in den Lungen ein höherer sein muss, als wenn umgekehrt die Aorta ascendens weiter ist, als die Aorta pulmonalis, ganz abgesehen von den elastischen Kräften, welche den Blutdruck in den Lungen selbst modificirend beeinflussen. Je höher der Blutdruck in den Lungen, um so leichter, rascher und vollständiger wird sich aber voraussichtlich auch das Blut seiner Kohlensäure in den Lungen entledigen, und es würde mit dem angenommenen höhern Blutdruck in den Lungen während der jüngeren Jahre demnach der reicheren Kohlensäurebildung dieser Altersperiode entsprochen, während für die höheren Lebensperioden eine »zunehmende Venosität« des Blutes, wie sie schon von älteren Physiologen behauptet wurde, in der That aus der bezeichneten Abnahme des Lungenblutdruckes resultiren würde. Weiter möchte ich mich nicht auf das theoretische Gebiet verlieren. Es wird Aufgabe der Physiologie sein, diesen Verhältnissen näher nachzugehen.

Die Körperlänge hat jetzt ihr Maximum erreicht. Sie beläuft sich im Mittel beim Mann auf 170 Ctm., bei der Frau auf 160 Ctm. Geringer darf m. E. das Maass für gesunde Erwachsene der gemässigten Zone in Europa und insonderheit in Deutschland, nicht gestellt werden. Bei den bisherigen vergleichenden Untersuchungen ist zu wenig zwischen Halbgesunden und Gesunden unterschieden, und der Einfluss der Nationalität, welcher sich hier zweifellos geltend macht, ist dabei nicht zu übersehen. Das Körpergewicht nimmt in dem Mannesalter noch etwas zu. Quetelet lässt das höchste Gewicht beim Manne im 30. Lebensjahre mit 68,9 Kilogr., bei der Frau im 50. Lebensjahre mit 58,4 Kilogr. eintreten. Aber diese Angaben beruhen auf noch unsicherem Grunde. Wir müssen uns vorläufig mit der allgemeinen Thatsache begnügen, dass das Körpergewicht überhaupt in dieser Periode noch wächst, und es ist wahrscheinlich, dass diese Zunahme vorzugsweise durch Zunahme des Fettgewebes und Verdichtung des Knochengewebes herbeigeführt wird. Das Gewicht des Gehirns, der Lungen, der Leber und des Herzens ist dabei jedenfalls nur in geringem Grade betheiligt. In Betreff der Muskelmasse und der Blutmenge fehlen mir sichere Anhaltspunkte.

*) S. Volkmann, Haemodynamik. Leipzig 1850. S. 178.

Eine wichtige Veränderung tritt in dem Grössenverhältniss zwischen Lungen und Leber ein. Während in den früheren Altersstufen die Leber die Lungen an Volum überragte, scheint jetzt das Lungenvolum das Uebergewicht zu bekommen, und es entspricht dies der Umfangzunahme, welche wir an dem Thorax wahrnehmen. Die Frage ist so wichtig, dass ich nicht unterlassen darf, die mir vorliegenden Messungen an möglichst gesunden Individuen detaillirt vorzulegen.

Alter.	Geschlecht.	Todesursache.	Allgemeiner Ernährungszustand.	Volum beider Lungen.	Volum der Leber.	Körperlänge.
				cc.	cc.	Ctm.
25—30	m.	erhängt	sehr muskulös, weniger fett	1891	1530	163
25	m.	Hern. incarc. op.	kräftig	1484	1570	168
27	m.	Cyankalivergiftung	sehr kräftig, muskulös und fett	1671	1611	168
28	m.	Hern. incarc. op.	muskulös, nicht fett	1252	1413	164
28	m.	Erhängt. Potator.	colossaler Körper	2169	1912	177
31	m.	Tod durch Steinfall	kräftig, muskulös und fett	1757	1373	166,5
30—35	m.	Sturz vom Gerüst	sehr schön, kräftig	1764	1662	169
31	m.	Selbstmord (Halsschn.)	gut muskulös, nicht fett	1369	1366	159
40	m.	Todt gefunden (?)	sehr kräftig, muskulös	1722	1691	161
44	m.	Schlag auf den Kopf	mittelgut	1708	1721	167
Mittel:				1678,7	1584,9	166,2
24	w.	Erwürgt	sehr kräftig und fett	1328	1553	156
26	w.	Peritonit. puerper.	desgl.	1291	1669	155,5
27	w.	desgl.	desgl.	1152	1657	156
28	w.	desgl.	sehr schön	1394	1765	163
30	w.	desgl.	mittelkräftig	1279	1387	150,5
46	w.	Tod nach Ovariotomie	kräftig, sehr fett	1318	1323	166
46	w.	Fibromyoma uteri	sehr fett	1069	1183	164,5
Mittel:				1261	1505	158,8

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, dass das Volum der Lungen in der Zeit des Mannesalters bei Männern das Volum der Leber um annähernd 100 CC. übertrifft; beim weiblichen Geschlecht stellt sich aber ein umgekehrtes Verhältniss heraus. Das Lebervolum übertrifft in unsern Fällen das Lungenvolum der Frauen sogar um annähernd 240 CC. Die Grösse dieser Differenz ist zum Theil dadurch bedingt, dass in 4 Fällen der Tod im Wochenbett erfolgte, und im Verlaufe der Schwangerschaft die Leber regelmässig an Volum zuzunehmen

scheint. Aber auch bei den 3 übrigen Fällen, deren erster eine sehr gesunde Jungfrau betraf, finden wir die Leber übereinstimmend grösser, als die beiden Lungen zusammengenommen, und ich bin geneigt, dieses Verhältniss als das für das weibliche Geschlecht normale zu betrachten. Vielleicht wird es zutreffen, wenn wir annehmen, dass beim männlichen Geschlecht das Volum der Lungen um eben so viel (annähernd 100 CC.) grösser ist, als das der Leber, wie es bei dem weiblichen Geschlecht kleiner ist, als das der letzteren.

In Betreff der Nieren stellt sich heraus, dass das Wachsthum derselben mit Abschluss der Pubertätsperiode nahezu sein Maximum erreicht hat. Es unterscheidet sich das Volum derselben, und zwar beide Nieren zusammengenommen, jetzt im Mittel wenig von dem Volum des Herzens. Auch diese Angabe möchte ich durch detaillirte Nachweise stützen. Dieselben sind an denselben Leichen gewonnen, an welchen die so eben mitgetheilten Volumina der Lungen und Leber bestimmt wurden, und ich wiederhole desshalb nicht das Verhalten des allgemeinen Ernährungszustandes und der Körperlänge. Unter den weiblichen Leichen fehlen mir bei zweien die Volumbestimmungen der Nieren. Unter den männlichen schliesse ich bei der Berechnung der Mittelzahl das entschieden hypertrophische Herz des »erhängten Potators« aus.

Alter.	Geschlecht.	Todesursache.	Volum beider Nieren.	Volum des Herzens.
Jahre.			cc.	cc.
25– 30	m.	erhängt	242	321
25	m.	Hern. incarc. op.	243	224
27	m.	Cyankalivergiftung	313	362
28	m.	Hern. incarc. op.	186	322
28	m.	Erhängt. Potator.	353	[463]
31	m.	Tod durch Steinfall	236	308
30—35	m.	Sturz vom Gerüst	253	310
31	m.	Selbstmord (Halsschnitt)	220	268
40	m.	Todt gefunden (?)	253	342
44	m.	Schlag auf den Kopf	301	318
Mittel:			260	308
24	w.	erwürgt	296	291
27	w.	Peritonit. puerperal.	333	282
28	w.	desgl.	331	250
46	w.	Tod nach Ovariotomie	252	234
46	w.	Fibromyoma uteri	210	229
Mittel:			284	257
Mittel beider Geschlechter:			272	282,5

Hiernach ist bei gesunden Männern das Volum beider Nieren im Mittel um ca. 40 CC. kleiner, als das Volum des Herzens; bei Frauen dagegen um ca. 25 CC. grösser. Es ist abzuwarten,

in wie weit diese Differenz bei beiden Geschlechtern fernerhin bestätigt werden wird. Der bestimmten Thatsache gegenüber, dass das weibliche Herz in dieser Lebensperiode entschieden kleiner ist, als das männliche, liegt in derselben nichts Auffälliges. Die für beide Geschlechter berechneten Mittelzahlen ergeben nur ein geringes Ueberwiegen des Herzvolums, und wir dürfen demnach wohl mit Bestimmtheit sagen, dass, während in den ersten drei Altersstufen das Gesammtvolum der Nieren grösser ist, als das des Herzens, im Mannesalter eher das Umgekehrte der Fall ist, mindestens aber Gleichheit dieser Volumina erreicht wird.

Ueber den Wassergehalt der Gewebe in dieser Lebensperiode sind mir, ausser der schon oben erwähnten von E. Bischoff, keine Untersuchungen bekannt. Wir wissen nur, dass derselbe im Mannesalter geringer ist, als im Kindesalter und im höheren Alter. Auch hat Jaeger*) den Nachweis geliefert, dass sich derselbe durch die regelmässige körperliche Arbeit (Militairdienst) verringert. Der Haemoglobingehalt des Blutes erreicht vom 21.—40. Lebensjahre seinen höchsten Stand, um im 5. Decennium schon wieder etwas abzusinken**). Die Blutmenge dürfte, so weit die Lumina der Arterien einen Schluss gestatten, gegen Ende der Periode eher etwas zu-, als abnehmen. Der Stoffwechsel verliert im Verhältniss zum Körpergewicht noch etwas mehr an Intensität, als während der Pubertätsperiode; auf jedes Kilogrm. Körpergewicht werden jetzt innerhalb 24 Stunden annähernd 0,45—0,50 Grm. Harnstoff ausgeschieden, d. h. also, das Kind setzt relativ zu seinem Körpergewicht mehr stickstoffhaltiges Material um, als der erwachsene Mann.

Dieser Satz scheint in entschiedenem Widerspruch damit zu stehen, dass die Arbeitskraft und auch die wirkliche Leistungsgrösse des Menschen im Mannesalter am bedeutendsten ist. Man könnte glauben, dass in dem Kinde die innere und äussere mechanische Arbeit um so viel geringer als beim Manne sei, als sein Wachsthum dasjenige des Mannes übertreffe, und dass Beide relativ zum Körpergewicht eine annähernd gleiche Menge von Material verarbeiten. So viel als der Mann weniger für sein Wachsthum und seine Körpergewichtszunahme verbraucht, als das Kind, würde bei ihm mehr für die äussere und innere Arbeit, so wie für die Aufgaben des Geschlechtslebens verwandt werden. Einer solchen Annahme stehen aber eben die Verhältnisse des Stickstoffumsatzes, so wie auch des Umsatzes der stickstofffreien Körperbestandtheile im kindlichen und im Mannes-Alter entgegen. Man muss sogar folgern, dass die Summe der inneren und äusseren mechanischen Arbeit beim Kinde relativ zur Körpermasse grösser ist, als beim Manne. Es bleibt kein andrer Schluss übrig, als der, dass das Kind in der That befähigt ist, eine relativ grössere Menge von Material zu assimiliren und umzusetzen, als der Mann, und die Möglichkeit dazu kann nur durch eine Verschiedenartigkeit der anatomischen Einrichtungen einer-, und durch eine Verschiedenartigkeit der Erregbarkeits- und Erregungszustände des Nervensystems beim Kinde und beim Manne andrerseits gegeben sein. Der Versuch, durch gesteigerte Nahrungszufuhr beim Manne eine Körpergewichtszunahme über die Norm hinaus herbeizuführen, wird von dem Organismus durch alsbaldiges Erkranken abgewiesen und unmöglich gemacht. Das heisst denn nichts andres, als dass dem Wachsthum des Menschen durch die Wandlungen der anatomischen Einrichtungen und der Erregbarkeitszustände des Nervensystems selbst bestimmte Gränzen gesetzt sind, dass diese

---

*) S. Seuchenfestigkeit und Constitutionskraft und ihre Beziehung zum specifischen Gewicht der Lebenden Leipzig 1878.

**) S. Leichtenstern a. a. O.

Einrichtungen selbst die Bedingungen in sich tragen für das Wachsthum und den Stillstand desselben zu bestimmter Zeit. Diese Bedingungen übersehen wir zur Zeit nur noch erst zum Theil. Es fehlt uns u. A. noch ganz und gar an der wichtigen Kenntniss des relativen Verhältnisses der aufsaugenden Darmoberfläche zu dem Körpervolum in den verschiedenen Lebensaltern*). Eine der Hauptbedingungen dürfen wir aber bereits in den verschiedenen Grössenverhältnissen der Leber und Lunge, so wie in der verschiedenen Höhe des Blutdrucks und der verschiedenen Wasserhältigkeit der Gewebe in den verschiedenen Lebensaltern erblicken. Wollen wir das Gesammtresultat des Stoffwechsels im Mannesalter kurz bezeichnen, so werden wir sagen müssen, dass die anatomischen Einrichtungen des Mannesalters zunächst und jedenfalls eine derartige Verarbeitung von Material gestatten, dass dadurch nicht nur die Körpermasse auf ihrem nach der Pubertätsperiode erreichten Niveau erhalten wird, sondern auch die Aufwendungen für das Geschlechtsleben bestritten werden, in der Regel aber auch noch eine mässige Zunahme der Körpermasse ermöglicht wird. Mehr vermag der Organismus vermöge seiner jetzigen anatomischen Einrichtungen nicht zu leisten; seinem weiteren Wachsthum ist damit gesetzmässig eine bestimmte Gränze gesetzt; und je mehr Material durch körperliche und geistige Arbeit in Anspruch genommen wird, um so weniger wird für die Anbildung von Geweben übrig bleiben.

Diese Anschauungen werden unterstützt durch die, wenn auch nur sehr annähernd richtigen Angaben Quetelet's über das Körpergewicht und die mittelst des Dynamometers ermittelte Muskelkraft des Menschen in den verschiedenen Lebensaltern. Die nachstehende Tabelle führt die von Quetelet ermittelten Körpergewichte und die entsprechenden Grössen der Muskelkraft in Kilogrammen für das männliche Geschlecht, so wie das Verhältniss, in welchem beide zu einander stehen, auf:

*) Erst seit kurzer Zeit bin ich mit einer genaueren Ausmessung der Länge des Darmkanals bei Leichen verschiedenen Alters und Geschlechts beschäftigt. Die wenigen ersten Ergebnisse sprechen zu Gunsten der Annahme, dass Kinder eine relativ grössere Länge des Darmkanals besitzen, als Erwachsene. Die folgenden Messungsresultate will ich nicht zurückhalten, ohne dieselben schon irgendwie für maassgebend zu halten.

№	Geschlecht.	Alter (Jahre).	Körperlänge. Ctm.	Allgemeiner Ernährungszustand.	Todesursache.	Länge des ganzen Darmkanals excl. Duodenum.	Davon kommen auf den Dickdarm.
1	w.	2½	83	gut	Croup	432	67
2	w.	2¼	78	fett	Sacral-Tumor	564	88
3	w.	2	85	fett	Diphtheritis	676	81
4	m.	17	169	abgemagert	Enchondrom. (Amputirt)	825	155
5	m.	19	168	mager	Chron. Nephritis	661	114
6	m.	22	166	abgemagert	Myelitis	918	152
7	m.	29	167	desgl.	Phthis. pulm.	631	106
8	m.	64	173	gut	Nephrit. interstit.	803	187
9	w.	16	165	abgemag.	Endocarditis	699	144
10	w.	20	158	gut	Typh. abdom.	735	165
11	w.	23	165	gut	Peritonit. puerperal.	838	170
12	w.	24	153	abgemag.	Sarcoma reg. inguinal.	753	113
13	w.	31	144	gut	Cirrhos. pulm. Cavernen	866	176
14	w.	47	165	abgemag.	Typh. abdom.	905	180

Alter.	Körpergewicht.	Muskelkraft.	Verhältniss.
Jahre.			
9	24,09	40	1 : 1,66
10	26,12	46	1 : 1,75
11	27,85	48	1 : 1,72
12	31,00	51	1 : 1,64
13	35,32	69	1 : 1,95
14	40,50	81	1 : 2,00
15	46,41	88	1 : 1,89
20	65,00	138	1 : 2,12
25	68,29	155	1 : 2,27
60	65,50	93	1 : 1,42

So annähernd richtig diese Zahlen auch nur sein mögen, sie zeigen uns doch, dass die Körperkraft des Mannes relativ zur Körpermasse im Ganzen nicht um so viel grösser, als die des Knaben ist, als man es sich vorzustellen pflegt. Rechnet man aber hinzu, dass die innere Arbeit des kindlichen Organismus (Zahl der Herzschläge, der Athemzüge u. s. w.) relativ viel beträchtlicher ist, als die des Mannes, so dürfte das obige Ergebniss unserer Untersuchung schon einleuchtend genug werden.

Wie immer die spätere Forschung und reichere experimentelle Erfahrung nun aber auch über diese relativen Verhältnisse von Stoffaufnahme, Stoffverbrauch, Wachsthum und Leistungsgrösse entscheiden mögen, es ändert dies nichts an der Thatsache, dass der Mensch in der Periode des Mannesalters zu den absolut grössten Leistungen auf dem körperlichen, wie geistigen Arbeitsfelde befähigt ist, ja man darf vielleicht hinzufügen, dass um so weniger als der Körper durch die Vorgänge des Bildens und Schaffens von Gewebsmassen belastet ist, um so viel freier sich die geistige Thätigkeit zu entwickeln vermag. Die Sonne des geistigen Lebens steht jetzt im vollen Mittag. Die Werkzeuge zur sinnigen Betrachtung der Natur und des Menschendaseins selbst sind zu tüchtiger Arbeit fertig und bereit. Die Früchte des Geisteslebens reifen heran, und die Sammlung der Tausende einzelner Früchte von Generation zu Generation mehrt den Vorrath des Wissens, welcher uns langsam der Erkenntniss Gottes und seines Universums, und damit der Erfüllung der höchsten Lebensaufgabe des Menschen nähert. Die schon oben erwähnte und aus den Verhältnissen des Stoffwechsels erschlossene geringere Erregbarkeit und geringere wirkliche Erregung des Nervensystems giebt sich dabei auch auf dem Gebiete des Geisteslebens kund. Männliche Ruhe und Würde treten an die Stelle unruhigen Drängens und Stürmens, und auch sie sind nicht allein Producte gereifter Vorstellungen, sondern vielleicht in viel höherem Grade die Consequenz anatomischer Einrichtungen und physiologischer Gewebszustände, als man vielfach anzunehmen geneigt scheint. Es ist ein Zeitraum von 26—28 Jahren, während welcher das wunderbare Getriebe der Maschine in ununterbrochenem, nahezu gleich intensivem und gleich leistungsfähigem Gange erhalten wird, und wäre nicht so manches Drohnenleben zu beklagen, wäre nicht auch die Macht des Irrthums so weit und gross, die Masse der brauchbaren Früchte, um welche es sich handelt, würde sich in einer noch grösseren Masse häufen, als es schon gegenwärtig der Fall ist. Doch auch dieser gemässigte Fortschritt darf als in dem Plane des Schöpfers

gelegen betrachtet werden. Die Beherrschung des Stoffes dürfte andernfalls zur Unmöglichkeit werden.

Aber die Arbeit der menschlichen Maschine in diesem langen Zeitraum bleibt endlich doch nicht ohne Folgen für sie selbst. Aus irdischem Stoffe bereitet, unterliegt auch sie dem Zahne der Zeit, und geht auch sie zunächst einer Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit und später ihrem Stillstande entgegen. Diese Wandlungen vollziehen sich, wenn auch oft sehr langsam, doch unerbittlich im Verlaufe der 5. Altersstufe, der Periode des höheren Alters.

Das Herz geht während dieses Zeitabschnittes in Folge der s. g. Altersatrophie etwa um eben so viel in seinem Volum zurück, als es während des Mannesalters zunahm. Wenn die von mir auf Tab. I. gezeichnete Curve in den 70ger Jahren noch wieder eine Hebung zeigt, so lässt dieselbe kaum eine andere Erklärung zu, als dass diese hohe Altersstufe überhaupt nur von im Allgemeinen kräftigen Naturen erreicht wird, und dass diese auch von Haus aus schon ein grösseres Herzvolum besitzen. Die grossen arteriellen Gefässstämme erfahren dagegen eine immer mehr zunehmende Erweiterung und erreichen, mit Ausnahme der Carotides communes, relativ zur Körperlänge eine noch beträchtlichere Weite, als im ersten Lebensjahre. Diese Erweiterung, zusammengehalten mit der Atrophie des Herzens, muss unbedingt eine beträchtliche Herabsetzung des Blutdrucks zur Folge haben, und thatsächlich ist eine solche auch von Volkmann bei älteren Thieren constatirt. Allein es kommen hier noch Verhältnisse in Betracht, welche die einfache Abschätzung des Blutdrucks nach Herzgrösse und Arterienweite als unzulässig erscheinen lassen. Sowohl aus den Erscheinungen des Welkwerdens der äusseren Haut, des Ergrauens der Haare, des Nachlasses in den Funktionen der Geschlechtsorgane, als aus der anatomischen Untersuchung dieser Organe, und namentlich auch der Lungen, geht unzweifelhaft hervor, dass ein grosser Theil der Verästelungen des Capillarnetzes obsolescirt, und wir dürfen diese Obsolescenz vorzugsweise auch mit der Abnahme des Blutdrucks in den grossen arteriellen Gefässstämmen in causale Verbindung setzen. Bei dem Kinde ist Material für immer neues Wachsthum vorhanden und unter dem Obwalten eines allmählich zunehmenden Blutdrucks breiten sich die Blutbahnen durch den Ansatz neuer Zweige und Schlingen immer weiter aus. Bei dem alternden Manne fehlt jenes Material, und der immer mehr abnehmende Blutdruck hat hier ein Versiegen zahlreichster kleinster Blutbahnen zu Folge. Die weitere Folge davon kann aber nur die sein, dass der Blutdruck in den grösseren Gefässstämmen höher wird, als er bei vollem Fortbestande eines reich entwickelten Capillarsystems sein würde. Der Blutdruck wächst parallel mit der Zunahme der peripheren Widerstände. Man wird desshalb nicht fehl gehen, wenn man den Blutdruck im höheren Alter trotz der Weite der arteriellen Gefässe höher schätzt, als er im Kindesalter ist, so sicher derselbe auch weit geringer sein muss, als im Mannesalter.

Eine weitere selbstverständliche Folge des Versiegens zahlreicher Capillarbahnen ist die Volumsabnahme wichtigster drüsiger Apparate, wie insonderheit der Leber. Auch die Schleimhäute mit ihren wichtigen Drüsenapparaten werden blutgefässärmer; und von den Lungen braucht kaum bemerkt zu werden, dass auch sie eine grosse Anzahl von Capillaren einbüssen. Die Folge dieser sämmtlichen Veränderungen kann nur die einer Abnahme der Intensität des Gesammtstoffwechsels sein, und sowohl in dem verringerten Nahrungsbedürfniss, als in der Abnahme des Körpergewichtes spricht sich dieselbe hinreichend deutlich aus.

Für die allgemeine Erweiterung des arteriellen Gefässsystems dürfte sich kaum eine andre Erklärung finden lassen, als dass der Elasticitätsmodulus der Gefässwände mit der

zunehmenden Dauer der Function derselben immer mehr verringert wird und die Gefässwand selbst nun der andringenden Blutwelle nachgiebt. Dass dabei gleichzeitig das Gewebe der Gefässwände durch den sehr häufigen pathologischen Vorgang der Verfettung und Verkalkung noch widerstandsloser wird, ergiebt die Untersuchung der Arterien in der höheren Altersperiode. Das sind zum Theil, wie es scheint, wahre Abnutzungen zu einer Lebenszeit, in welcher die Neubildung und Restitution verbrauchter Theile auf ein Minimum beschränkt ist*). Die Arteria pulmonalis bleibt während dieses ganzen Lebensabschnittes in ihrer Weite hinter derjenigen der Aorta ascendens zurück, — eine natürliche Folge der wesentlich an den Arterien des grossen Kreislaufes erfolgenden Erweiterung, aber auch eine Folge, welche für die Verhältnisse des Blutdrucks in den Lungen nicht ohne Bedeutung sein kann.

So erklären sich die wesentlichsten Erscheinungen des zunehmenden Alters vor Allem aus der durch den Gebrauch selbst bedingten Abnahme der Leistungskraft des Herzens und der grossen arteriellen Gefässe. Auch hier hat eine Veränderung eines bedeutsamen Lebensfactors sofort Veränderungen anderweitiger anatomischer Einrichtungen im Gefolge, und diese sind der Art, dass die Leistungsfähigkeit der ganzen Maschine von Jahr zu Jahr geringer wird. Dem entspricht auch die Veränderung in der Zusammensetzung des Blutes und der Gewebssäfte. Die Untersuchungen Leichtenstern's ergeben einen entschiedenen Rückgang des Haemoglobingehaltes des Blutes vom 46.—60. Lebensjahre, und nur nach dem 60. Jahre eine neue, mit der von mir beobachteten und oben erwähnten Zunahme des Herzvolums zusammenfallende auffällige Steigerung desselben. Einen grösseren Wassergehalt des Blutes und der Gewebe hat Joh. Ranke wahrscheinlich gemacht. Während die Muskeln eines gesunden Erwachsenen nach E. Bischoff 75,7 p. c. Wasser enthielten, zeigten die einer 73jährigen Frau einen solchen von 81,2 p. c., und die eines 64jährigen Mannes einen solchen von 84,8 p. c.**); und während das Gesammthirn eines neugeborenen Kindes 89,4 p. c. Wasser, dasjenige eines Erwachsenen 75,0 p. c. enthielt, zeigte dasjenige einer 73jährigen Frau 77,2 p. c. und das eins 64jährigen Mannes 80,5 p. c., eine Wassergehaltszunahme, welche ganz vorwiegend die graue Substanz des Gehirns trifft. In Betreff der Blutmenge hochbejahrter Menschen fehlt es noch an Beobachtungen. Nach Allem, was wir am lebenden Menschen und am Sectionstisch beobachten, scheint es aber kaum zweifelhaft, dass die Gesammtblutmenge des Greises eine weit geringere ist, als die des Mannes von 20—40 Jahren. Auch für das hohe Alter gilt der Satz Joh. Ranke's, »dass die Grösse des Blutgehaltes in directem Verhältniss zur Grösse des Stoffwechsels steht«***).

Das Verhätniss des Volum's der Lungen zu dem der Leber erfährt in dieser Periode in der Regel eine derartige Wandlung, dass das erstere grösser wird, als das der letzteren. Es ist dies die natürliche und bekannte Folge des Nachlasses der Elasticität des Lungengewebes, der Obsolescenz von Lungencapillaren und der durch beides bedingten emphysematösen Erweiterung des Lungenalveolen, so wie jener s. g. Altersatrophie der Leber, welche die Folge des Versiegens zahlreicher Capillarbahnen ist. Die Frequenz der Herzschläge mehrt sich im höheren Alter wieder um ein Geringes, entsprechend dem geringeren Nutzeffect der einzelnen Herzcontraction; sie steigt im Mittel auf 78. Die Zahl der Respirationsacte weicht wenig von

---

*) Vgl. in Betreff der Verfettung und Verkalkung der Arterien im höheren Alter übrigens den pathologischen Theil dieser Schrift.

**) S. Joh. Ranke: Tetanus. 1865. S. 73.

***) S. Joh. Ranke: Blutvertheilung und Thätigkeitswechsel der Organe. 1871. S. 42.

der des Mannesalters ab; aber Dank der Ausbildung des Alters-Emphysem's der Lungen werden die Respirationsacte mühsamer.

Alle diese Wandlungen vollziehen sich bei dem gesunden Menschen übrigens doch sehr langsam. Die 50ger Jahre sind sehr häufig noch Jahre bedeutender körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit, und wie wir nicht selten bei Gesunden noch im 70. Jahre ein kräftiges Herz und kaum nur Spuren von Verfettung oder Verkalkung zeigende Arterien finden, so erhält sich auch die Frische der geistigen Thätigkeit, wie schon früher bemerkt, oft bis in das hohe Alter hinein. Die häufige, fast normal zu nennende Erscheinung der Verfettung und Verkalkung der Gehirnarterien und die damit zusammenhängende Beeinträchtigung der Ernährung des Gehirns tritt bei diesen gesunden Naturen erst in sehr später Lebenszeit ein, und solchen Naturen werden dann auch die Freuden des Alters im Geben und Nehmen zu Theil, welche Jacob Grimm in seiner Eingangs erwähnten Rede so trefflich schildert, und welche das Alter zu einem »glücklichen« machen. Ja die Zeit des fruchtbarsten geistigen Schaffens kann unter solchen Verhältnissen auf dem Grunde reichster Lebenserfahrung oftmals noch in die 60ger und 70ger Jahre fallen. Goethe, Alex. v. Humboldt, Leop. Ranke u. A. sind treffende Beispiele dafür. Hier sinkt wohl die Sonne des geistigen Lebens auch nieder, aber die volle Gluth, wie wir sie an Sommerabenden bewundern, umgiebt noch das niedersinkende Gestirn, weithin den Lebensabend vergoldend.

Ich halte es für unnütz, die Frage zu erwägen, mit welchem Lebensjahre überhaupt die gesetzmässige Gränze des Lebens erreicht wird. Bleibt das Leben eines gesund geborenen Menschen frei von allen störenden Einflüssen, von Ueberanstrengung körperlicher oder geistiger Art, von Sorgen und Kämpfen, wird dabei eine in jeder Beziehung gesunde, der Individualität angepasste Lebensweise, insonderheit eine sehr grosse Regelmässigkeit und Einfachheit in Speise und Trank beobachtet, so zweifle ich nicht, dass die anatomischen Einrichtungen eines solchen Menschen einer Existenz von 90—100 Jahren Stand halten würden. Aber so glückliche Verhältnisse und vortheilhafte Lebensbedingungen werden stets nur seltene Ausnahmen sein und bleiben. Das natürliche Lebensende werden wir bei Allem was das Leben nun einmal für die grösste Mehrzahl der Menschen mit sich bringt, durchschnittlich zwischen das 70. und 80. Jahr verlegen müssen, und selbst dies nur dann, wenn dem von Haus aus gesunden Körper im Allgemeinen glückliche Existenzbedingungen zu Theil wurden. »Von 100 Geborenen«, sagt Rümelin*), »werden in Mitteleuropa dermalen nur 18 Menschen 70, und nur 11 75 Jahre »alt. Die Actien der Menschheit haben also ungefähr den Curs der spanischen Papiere, und »der Historiker wie der Statistiker haben alle Ursache zu glauben, dass ein höherer Curs in »keinem früheren Zeitalter und Volk in weiterem Kreis erreicht worden ist.«

Im Kindesalter fanden wir bei weiten arteriellen Gefässen einen niedrigen Blutdruck und wir brachten die zunehmende Anbildung von Geweben damit in Zusammenhang. Im höheren Alter stossen wir wieder auf die relativ weiten Gefässe und einen niedrigen Blutdruck. Ist es zu trivial, die Frage zu erheben, weshalb denn hier kein zunehmendes Bilden von Körpermasse Statt hat? Die Antwort ergiebt sich aus der Kenntniss der Wandlungen, welche sich in den relativen Grössenverhältnissen der einzelnen Organe und Organbestandtheile vollzogen haben. Die gesammten anatomischen Einrichtungen sind jetzt der Art, dass dieselben nur die Assimilation und Verarbeitung einer Nahrungsmenge gestatten, welche kaum genügt, das Gleichgewicht der erworbenen Körpermasse zu erhalten, ja in der Mehrzahl der Fälle

*) Reden und Aufsätze. Tübingen 1875. S. 360.

thatsächlich nicht dazu genügt. Unserem Zwecke gemäss, die Naturnothwendigkeit des Eintritts der verschiedenen Altersstufen zu bestimmter Lebenszeit darzuthun, durfte diese Bemerkung nicht unterdrückt werden. Die Bedingungen jener Nothwendigkeit selbst, so weit wir sie kennen, sind in den voranstehenden Zeilen bereits angedeutet.

Dass sich die geschilderten Wandlungen der relativen Grössenverhältnisse der einzelnen Organe bereits vom 16. Jahre an bei dem weiblichen Geschlechte verschieden gestalten von denjenigen beim männlichen Geschlechte, kann hier nur flüchtig angedeutet werden. Der allgemeine Gang jener Wandlungen ist bei beiden Geschlechtern der gleiche; aber die Grösse derselben differirt, und zum Theil in ähnlichem Sinne, wie die von beiden Geschlechtern zu erreichende endliche Körperlänge. So weit meine bisherigen Untersuchungen reichen, hat der Blutdruck im ausgebildeten weiblichen Körper eine geringere Höhe, als im männlichen. Das Frauenherz ist nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Körperlänge kleiner, als das des Mannes, während die grossen arteriellen Gefässe der Frau relativ zur Körperlänge mindestens eben so weit sind, als beim Manne*). In einer relativ beträchtlicheren Grösse der Leber und relativ geringeren Grösse der Lungen scheint dagegen eine der wesentlichsten Bedingungen für die relativ grössere Assimilationsfähigkeit des weiblichen Organismus gegeben zu sein. Die hohe Bedeutung des Volums und der entsprechenden Function der Leber tritt bei der Untersuchung der Differenz des Lebensprocesses beider Geschlechter insonderheit hervor. Wenn aber vorzugsweise die Betrachtung der Lebenserscheinungen des weiblichen Organismus Physiologen wie Carpenter**), Herbert, Spencer***) u. A. dahin geführt hat, die Wachsthums- und Reproductionserscheinungen der Art als antagonistische aufzufassen, dass dasjenige Material, welches in der Jugend für das Wachsthum des Körpers verwandt werde, im gereiften Lebensalter für die Aufgaben des Geschlechtslebens zur Disposition gelange, so glaube ich solcher Auffassung nur in bedingtem Maasse beistimmen zu können. Allerdings tritt ein Theil des im erwachsenen Organismus verarbeiteten Materials in den Dienst der Geschlechtsorgane, und dieser Antheil scheint grösser zu sein bei dem Weibe, als bei dem Manne. Aber darin ein Aequivalent zu erblicken für das zum gesammten extrauterinen Wachsthum des Organismus erforderliche Material, scheint sehr gewagt und im Widerspruch stehend mit dem geführten Nachweise, dass die anatomischen Einrichtungen des kindlichen Organismus in der That die Verarbeitung einer grösseren Menge von Material gestatten, als diejenigen des erwachsenen. Vielleicht wirft man ein, dass die Production von so und so viel Kindern seitens eines mütterlichen Organismus doch ein sehr hinreichendes derartiges Aequivalent bilde. Aber die Schwangerschaft darf hier nicht herangezogen werden. Ihr Verlauf ist zur Erreichung des Zweckes allemal von Vorgängen begleitet, welche einen transitorischen Ausnahmszustand repräsentiren und welche, wie es scheint, auf dem Reflexwege von dem Uterus selbst aus eingeleitet werden. Dahin rechne ich vor Allem die Steigerung der Leberthätigkeit, welche sich anatomisch durch Zunahme des Lebervolums†) und durch körnige Trübung der Leberzellen††), physiologisch durch eine Steigerung der

*) S. meine Abhandlung in d. Schriften der Gesellsch. z. Bef. d. ges. Naturw. in Marburg. Bd. XI. Suppl. Heft IV.

**) Principles of Physiology, general and comparative. 1851. S. 592.

***) Principles of Biology. Vol. II. cap 6.

†) S. oben S. 19.

††) Vergl. Frerichs: Klinik der Lebenskrankheiten. 1858. Bd. I. S. 243.

Gallenbildung*) und damit gesteigerte Resorptionsvorgänge im Darmkanal kund giebt; dahin ferner die während der zweiten Hälfte der Schwangerschaft gesteigerte Blutmenge**) bei Abnahme des specifischen Gewichtes des Blutes; dahin die in der Regel dem Bedürfniss entsprechend gesteigerte Nahrungsaufnahme. Man darf hier also nur die Lebensanforderungen des nicht schwangeren weiblichen erwachsenen Organismus mit demjenigen des kindlichen weiblichen im Wachsthum begriffenen Organismus in Vergleich stellen, und will man dann auch in der Menstruation ein geringes Aequivalent für das Wachsthumsmaterial des Kindes erblicken, so wird man doch kaum geneigt sein, dieselbe als eine vollständig antagonistische Thätigkeit im Sinne Carpenter's u. A. aufzufassen, vielmehr zu dem Schluss gelangen, dass für das gesammte extrauterine Wachsthum des weiblichen Körpers mehr Material verbraucht wird, als während einer gleichen Reihe von Jahren für die Functionen der Geschlechtsorgane. Die behauptete grössere Assimilationsfähigkeit des erwachsenen weiblichen Organismus gegenüber dem männlichen bleibt dabei unbezweifelt bestehen.

In Betreff des Längenwachsthums hat H. P. Bowditch***) in Boston durch Messungen von 24000 Schulkindern eine höchst bemerkenswerthe Differenz zwischen beiden Geschlechtern ermittelt. Nach seinen Durchschnittsberechnungen sind Knaben bis zum 11. oder 12. Jahre sowohl etwas länger, als auch schwerer, als Mädchen. Dann aber gewinnen die Mädchen für die nächsten 2—3 Jahre einen Vorsprung, sowohl in Länge, als im Gewicht. Vom 14. oder 15. Jahre überragen dann aber die Knaben wieder die Mädchen. Die letzteren haben jetzt schon nahezu die volle Körperlänge erreicht, während die Knaben noch stark an Länge zunehmen. Da der Blutdruck, wie oben nachgewiesen, mit der Längenzunahme des Körpers in Folge der relativen Verengerung der Arterien steigt, so stehen diese Beobachtungen in vollster Harmonie mit der Thatsache der früheren Pubertätsentwicklung beim weiblichen Geschlecht. Die grosse Anzahl von Messungen, welche Bowditch zu seiner Schlussfolgerung benutzt hat, lässt kaum einen Zweifel an deren Richtigkeit zu. In nicht minder bemerkenswerther Weise ermittelte Bowditch, dass bis zur Körperlänge von 147,9 Ctm. Knaben relativ zur Körperlänge ein grösseres Körpergewicht haben, als Mädchen; über die Körperlänge von 147,9 Ctm. hinaus das Körpergewicht der Mädchen dagegen relativ zur Köperlänge grösser ist, als bei Knaben. Es steht diese Beobachtung in Uebereinstimmung mit der eben erwähnten grössern Assimilationsfähigkeit des erwachsenen weiblichen Organismus.

---

*) Vgl. meine Pathologie des Stoffwechsels. 1874. S. 208.

**) Vergl. Spiegelberg u. Gscheidlen: Unters. über die Blutmenge trächtiger Hunde. Arch. f. Gynaekologie. Bd. IV. S. 119.

***) Prof H. P. Bowditch: The growth of children. Boston 1877.

Wenn die vorstehenden Mittheilungen ergeben haben, dass der menschliche Organismus in den verschiedenen Lebensperioden sowohl in seinen anatomischen Einrichtungen, als in seinem physiologischen Verhalten Verschiedenheiten darbietet, und wenn auch seine Leistungen aus eben diesem Grunde in den verschiedenen Lebensperioden verschieden sind, so lässt sich schon a priori mit grösster Wahrscheinlichkeit folgern, dass jenen Einrichtungen und Verhältnissen auch eine verschiedene Disposition zum Erkranken in den verschiedenen Lebensperioden entsprechen muss. In gleicher Weise muss auch die Ausgleichungsfähigkeit für eingetretene Störungen oder die Widerstandsfähigkeit gegen gewisse Noxen bei dem kindlichen Organismus offenbar eine andre sein, als bei dem anders eingerichteten erwachsenen.

Diese »Altersdisposition zum Erkranken« hat seit jeher die Aufmerksamkeit der Pathologen gefesselt. Auch kennt man seit langer Zeit diejenigen Krankheitsformen, welche in entschiedenem Zusammenhange mit der Altersperiode stehen. Die Frage jedoch, weshalb und wodurch nun gerade diese oder jene Altersperiode eine Disposition zu diesem oder jenem Erkranken besitzt, ist noch kaum oder nur in Bezug auf vereinzelte Krankheitsformen in genügender Weise in Angriff genommen, und in der That lässt sie sich nicht beantworten ohne eine genaue Kenntniss der anatomischen Einrichtungen und physiologischen Verhältnisse einer jeden einzelnen Altersstufe.

Die Disposition zu verschiedenen Erkrankungen in den verschiedenen Lebensperioden kann auf zweifachem Wege herbeigeführt werden: einmal durch die gesammten und in manchen Beziehungen jeder Altersstufe eigenthümlichen äusseren Lebensbedingungen; andrerseits durch die gesammten anatomischen und physiologischen Einrichtungen des einzelnen Organismus, d. h. also die inneren Lebensbedingungen, wie sie ebenfalls jeder Lebensstufe eigenthümlich sind. Der in gleichem Maasse umsichtige Verfolg beider Wege wird und muss uns zur Erkenntniss der Bedingungen der fraglichen Altersdisposition führen, und ein solches Studium ist um so anziehender, als es sich hier um die wichtigsten pathogenetischen Fragen und zugleich um die sichersten Grundlagen der Gesundheitspflege handelt.

Die Weite der sich dabei stellenden Aufgaben ist eine ausserordentliche. In Bezug auf die äusseren Lebensverhältnisse sind zu berücksichtigen: die jeder Altersstufe mehr oder weniger eigenthümlichen Ernährungsverhältnisse; die durch Lebensalter und Beruf bedingten Verschiedenheiten des längeren oder kürzeren täglichen Aufenthaltes in geschlossenen Räumen (eine Frage, welche Krieger*) kürzlich für das kindliche Alter in trefflicher Weise bearbeitet hat); die Einflüsse der Beschäftigung und des Berufes selbst; die Einwirkungen des socialen Lebens, des Civilstandes. In Betreff der inneren Lebensbedingungen ist aber nicht nur eine Kenntniss der jeder Lebensperiode eigenthümlichen anatomischen und physiologischen Einrichtungen, sondern auch eine genaue Kenntniss von den Abweichungen derselben von der

*) S. Krieger, Aetiologische Studien. Strassburg 1877.

Norm und deren Maass erforderlich. Denn eben diese werden erst den sichersten Beweis erbringen dafür, dass in jenen Einrichtungen selbst eine Praedisposition zu diesem oder jenem Erkranken liegt. Dieser Fülle von Aufgaben kann nur durch eine vielseitige gemeinschaftliche Arbeit der Pathologen und Physiologen entsprechen werden. Was ich in den folgenden Blättern zu bieten vermag, ist nur als eine geringe Beigabe zur Erreichung des Zieles zu betrachten.

Fragen wir zunächst darnach, in welchem Maasse überhaupt die einzelnen Lebensjahre und Lebensabschnitte von der Gefahr des Todes bedroht sind, so ertheilen uns die Mortalitätsstatistiken der verschiedenen Länder bereits eine bestimmte und zuverlässige Antwort. Da die Zahl der Todesfälle in den einzelnen Lebensjahren wesentlich mitbedingt ist durch die Zahl der in den gleichen Lebensjahren überhaupt Lebenden, so genügt es bei Beantwortung der Frage selbstverständlich nicht, sich nur an die Mortalitätslisten zu halten. Die Zahl der Gestorbenen muss vielmehr mit der Anzahl der gleichalterigen Lebenden verglichen und das Verhältniss beider berechnet werden. Eine derartige Arbeit hat uns in unübertroffener Weise Minist.-Rath Becker in Oldenburg (gegenwärtig Director des kaiserlich deutschen statistischen Bureau's) in der »Zeitschrift des königl. statist. Bureau's in Berlin. 1869. Nro. 4. 5. u. 6.« unter dem Titel: »Preussische Sterbetafeln berechnet auf Grund der Sterblichkeit in den Jahren $18^{59}/_{64}$, auch Vergleich mit fremden Sterbetafeln« geliefert. In diesen Tafeln lesen wir, wie viel Sterbende auf je 1000 Lebende derselben Altersclasse kommen, und es erstrecken sich die Berechnungen, ausser auf Preussen, auf Schleswig-Holstein und Lauenburg für die Jahre $18^{55}/_{59}$; auf das Grossherzogthum Oldenburg für $18^{55}/_{64}$; auf Dänemark (ohne die Herzogthümer) für $18^{55}/_{59}$; auf Schweden für $18^{56}/_{60}$; auf England und Wales für $18^{38}/_{54}$; auf die Niederlande für $18^{50}/_{59}$; auf Belgien für $18^{41}/_{50}$; und auf Frankreich für $18^{40}/_{59}$. Der Vergleich der Mortalitätsziffern ergiebt, dass die Sterblichkeit der einzelnen Lebensjahre und Lebensabschnitte in verschiedenen Ländern eine sehr verschieden grosse ist. So beträgt z. B. die Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre in Preussen 236,03 p. m. und in Schleswig-Holstein und Oldenburg nur 135 p. m. Diese Zahlen fordern laut zur Erforschung der Ursachen einer so hochgradig verschiedenen Kindersterblichkeit auf. Die dieser Schrift gebotenen Gränzen gestatten ein näheres Eingehen darauf nicht. Wohl aber verschafft uns die Berechnung der Mittelzahlen aus den von Becker für die einzelnen 9 Länder berechneten Zahlen ein zutreffendes Bild von dem durchschnittlichen Maasse der Sterblichkeit in den verschiedenen Lebensjahren und Lebensabschnitten im nordwestlichen Europa, und das Ergebniss einer solchen Berechnung lege ich in der folgenden Tabelle vor.

Auf 1000 gleichzeitig Lebende der betreffenden Altersclasse kommen Sterbende derselben Altersclasse:

Altersstufe.	Männlich.	Weiblich.	Beide Geschlechter.
0— 1	190,21	157,52	173,86
1— 2	60,62	58,83	59,72
2— 3	33,37	33,21	33,29
3— 4	23,70	23,66	23,68
4— 5	17,37	17,72	17,54
5—10	10,15	10,33	10,24
10—15	5,59	6,06	5,82
15—20	6,37	6,55	6,46
20—25	9,28	7,87	8,57
25—30	9,04	8,95	8,99
30—40	10,33	11,28	10,80
40—50	14,84	13,78	14,31
50—60	24,93	21,42	23,17
60—70	48,39	43,76	46,07
70—80	102,52	100,30	101,41
80—90	211,35	198,79	205,07
über 90	346,68	326,75	336,71

Sehen wir von den beiden höchsten Altersstufen — dem natürlichen Ende des Lebens — ab, so führt uns diese Tabelle zunächst die bekannte ausserordentlich hohe Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre vor die Augen. Bis zum Schluss des 4. Lebensjahres bleibt die Sterblichkeit immer noch hoch. Dann aber beginnt sie beträchtlich zu sinken, erreicht ihr Minimum zwischen 10. u. 15. Lebensjahr, um sich von da an langsam zu erheben, und im 50.—60. Lebensjahre wieder die Höhe des 4. Lebensjahres zu erreichen. Die im Allgemeinen geringere Sterblichkeit des weiblichen Geschlechts ist eine ebenfalls bekannte Thatsache. Nur im 30.—40. Lebensjahre überragt dieselbe die des männlichen Geschlechts. Es ist eine Folge davon, dass trotz des Ueberschusses der Knabengeburten über die Mädchengeburten (105:100) die Zahl der lebenden Frauen die der Männer fast überall übertrifft.

Welches sind nun die Feinde, die das Leben des Menschen in so verschiedener Weise bedrohen? Von welcher Seite nahen sie? Liegt ihre bald mehr, bald weniger verheerende Wirkung in einer Verschiedenartigkeit ihrer Macht und Waffenschärfe, oder in einer Verschiedenartigkeit des Widerstandes, welchen ihnen der Organismus in den verschiedenen Lebensaltern entgegenzusetzen vermag.

Auf diese Fragen giebt uns zunächst die Statistik der Todesursachen eine allgemeine Antwort. Sie schafft uns den Boden für weitere und detaillirte Betrachtungen. An vielen Orten ist man gegenwärtig bemüht eine solche Statistik herbeizuschaffen. Wenn aber kein Ort der Welt in dieser Beziehung bisher Vorzüglicheres geleistet hat, als New-York, wenn keine Stadt ein so reichhaltiges Material in umsichtigerer und wissenschaftlich brauchbarerer Weise zusammengestellt hat, wenn ich endlich nach den schriftlichen Mittheilungen des

Register of records des »Board of health of the city of New-York«, Dr. Elisha Harris, allen Grund habe anzunehmen, dass die fragliche Statistik für New-York einen eben so hohen, und vielleicht höheren Grad von Zuverlässigkeit besitzt, wie diejenige irgend einer andern Stadt oder eines Landes, so trage ich kein Bedenken, die Todesursachen-Statistik von New-York als eine im Allgemeinen maassgebende zur Gewinnung jenes allgemeinen Bodens für unsere Betrachtungen zu verwerthen. Allerdings handelt es sich hier nur um eine grosse Stadt, und um eine Stadt, in welcher die Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre in Folge der grossen Anzahl von Todesfällen an Diarrhoe eine ganz besondere Höhe erreicht. Aber dies stört, wie es scheint, das allgemeine Resultat, auf welches es hier ankommt, wenig, und da sich Besseres gegenwärtig nicht wohl schaffen lassen wird, so baue ich auf diesem Grunde auf. Die Verschiedenheiten darzustellen, welche verschiedene Städte und verschiedene Länder in der fraglichen Beziehung darbieten, muss die Aufgabe zukünftiger Arbeiten bleiben.

Die Todesursachen-Statistik New-Yorks, welche ich benutze, erstreckt sich über den achtjährigen Zeitraum von 1866—1874*). Es handelt sich im Ganzen um 215912 Todesfälle. Die Todesursachen sind nach 5 grossen Categorieen getrennt. Es sind dies die zymotischen Krankheiten, die constitutionellen Krankheiten, die vorwiegend localen Krankheiten, die Gruppe der durch Lebens- und Altersschwäche, so wie durch Geburt und Wochenbett herbeigeführten Krankheiten (developmental diseases), und die Unglücksfälle, Vernachlässigungen u. s. w.

Zu den »zymotischen Krankheiten«, welche wir besser Infectionskrankheiten nennen wollen, zählt die New-Yorker Statistik ausser den allgemein hierher gerechneten Krankheitsformen (Variola, Morbilli, Scarlatina, Typhus u. s. w.) auch die Diarrhoea und die Entero-Colitis, die Inanitio, den Scorbut, die Purpura, den Alcoholismus und die parasitären Krankheiten.

Unter den constitutionellen Krankheiten figuriren: Gicht, Rheumatismus, Anaemie, Carcinom, Melanosis, Hydrocephalus und Meningitis tuberculosa, Wirbelabscess, andere tuberkulöse Krankheitsformen, Phthisis pulmonalis, Rachitis, Scrophulosis, Tabes mesenterica.

Die »localen Krankheiten« umfassen die übrigbleibenden Krankheiten des Nervensystems, des Circulations-, Respirations-, Digestions-, Harn-, Geschlechts- und Bewegungsapparates, so wie der äusseren Bedeckungen. Unter die Krankheiten des Bewegungsapparates sind dabei alle Formen von Knochennecrosen, die Osteomyelitis, die Caries, das Osteosarcom — Formen, die wohl richtiger den constitutionellen Krankheiten zugerechnet wären — aufgenommen.

Zu den »Developmental diseases« werden gezählt: Die »Atrophie« und allgemeine Lebensschwäche; die Atelectasis pulmonum, die Cyanosis, das Palatum fissum, die Spina bifida und andere angeborene Bildungsfehler; ferner die vorzeitige Geburt und die unnatürliche Geburt; die sämmtlichen Menstruationsstörungen, die sämmtlichen puerperalen Erkrankungen, so wie endlich die Gangraena senilis.

Als Unglücksfälle (violent deaths) sind schliesslich die wirklichen zufälligen Todesarten, der Tod durch Vernachlässigung der Kinder, die Todtschläge, die Selbstmorde und die ganz vereinzelten Hinrichtungen zusammengefasst.

Hiernach werden die folgenden Tabellen verständlich sein. Die erste derselben führt die absoluten Zahlen vor; die zweite die relative Frequenz jeder einzelnen Todesursachen-

---

*) S. Fourth annual report of the board of health of the health-department of the city of New-York. 1874. S. 218.

gruppe in jedem Quinquennium während des ganzen Lebensablaufs; die dritte das relative Verhältniss der fünf Todesursachengruppen in jedem Quinquennium. Gern hätte ich die Zahl der in jedem Lebensalter in den betreffenden Jahren überhaupt in New-York Lebenden hinzugefügt, und das Verhältniss der Verstorbenen zu diesen berechnet. Ich habe mir aber jene Zahlen nicht vollständig verschaffen können, und vermag nur zu bemerken, dass New-York im Jahre 1870 942,292 Einwohner zählte, und dass von diesen 11,8 p. c. unter 5 Jahr alt, 38,37 p. c. unter 18 Jahr alt, und 61,63 p. c. über 18 Jahr alt waren*).

*) Fourth annual report of the board of health. New-York. 1874. S. 146.

Tab. I. Zusammenstellung

der sämmtlichen innerhalb des achtjährigen Zeitraums von 1866—1874 in New-York vorgekommenen Todesfälle nach allgemeiner aetiologischer Gruppirung und fünfjährigen Altersperioden.

Alter.	Zymotische Krankheiten.	Constitutionelle Krankheiten.	Locale Krankheiten.	Entwicklungsstörungen, Geburt und Wochenbett, Altersschwäche.	Unglücksfälle, Vernachlässigung.	Summa.
0 — 1	27292	8469	21330	7969	648	65708
1 — 2	11456	3684	7201	199	221	22761
2 — 3	5022	1280	2975	34	242	9553
3 — 4	3359	603	1546	16	190	5714
4 — 5	2197	384	1073	15	140	3809
0— 5	49326	14420	34125	8233	1441	107545
5—10	3978	882	2481	28	515	7884
10—15	993	580	1246	22	396	3237
15—20	1049	1731	1416	176	374	4746
20—25	1776	3966	2467	497	618	9324
25—30	1864	4607	3071	502	789	10833
30—35	1678	4066	3522	468	809	10543
35—40	1572	4059	3915	383	928	10857
40—45	1275	3324	3787	155	750	9291
45—50	1103	2800	3761	88	549	8301
50—55	990	2267	3405	62	396	7120
55—60	714	1665	2835	77	244	5535
60—65	713	1508	3007	193	226	5647
65—70	581	1158	2713	243	144	4839
70—75	430	762	2275	580	98	4145
75—80	297	427	1357	658	61	2800
80—85	150	188	741	721	22	1822
85—90	64	72	341	400	16	893
90—95	21	18	85	197	5	326
95—100	12	6	36	103	2	159
über 100	3	1	9	52	—	65
Summa	68589	48507	76595	13838	8383	215912

Tab. II. Procentberechnung

der in den einzelnen fünfjährigen Altersperioden in jeder der allgemeinen aetiologischen Gruppen innerhalb des achtjährigen Zeitraums von 1866—1874 in New-York Verstorbenen.

Alter.	Zymotische Krankheiten.	Constitutionelle Krankheiten.	Locale Krankheiten.	Entwicklungsstörungen, Geburt und Wochenbett, Altersschwäche.	Unglücksfälle, Vernachlässigung.	Summa.
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
0—1	39,8	17,4	27,8	57,6	7,7	30,4
1—2	16,7	7,6	9,4	1,4	2,6	10,5
2—3	7,3	2,6	3,9	0,2	2,9	4,4
3—4	4,9	1,2	2,0	0,1	2,3	2,6
4—5	3,2	0,8	1,4	0,1	1,7	1,7
0—5	71,9	29,7	44,5	59,5	17,2	49,8
5—10	5,8	1,8	3,2	0,2	6,1	3,6
10—15	1,4	1,2	1,6	0,15	4,7	1,5
15—20	1,5	3,6	1,8	1,27	4,5	2,2
20—25	2,6	8,2	3,2	3,59	7,4	4,3
25—30	2,7	9,5	4,0	3,6	9,4	5,0
30—35	2,4	8,4	4,6	3,39	9,6	4,9
35—40	2,3	8,3	5,1	2,8	11,0	5,0
40—45	1,8	6,8	4,9	1,1	9,0	4,3
45—50	1,6	5,8	4,9	0,6	6,5	3,8
50—55	1,4	4,7	4,4	0,4	4,7	3,3
55—60	1,0	3,4	3,7	0,5	2,9	2,6
60—65	1,0	3,1	3,9	1,4	2,7	2,6
65—70	0,8	2,4	3,5	1,8	1,7	2,2
70—75	0,6	1,5	3,0	4,2	1,2	1,9
75—80	0,4	0,8	1,8	4,7	0,7	1,3
80—85	0,2	0,4	0,9	5,2	0,2	0,8
85—90	0,1	0,1	0,4	2,9	0,2	0,4
90—95	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,1
95—100	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
über 100	0,0	0,0	0,0	0,37	—	0,0
	99,5	99,7	99,5	99,77	99,7	99,6

Tab. III. Procentberechnung

der Summe der in den einzelnen fünfjährigen Altersperioden überhaupt innerhalb des achtjährigen Zeitraums von 1866—1874 in New-York Verstorbenen für jede der allgemeinen aetiologischen Gruppen.

Alter.	Zymotische Krankheiten.	Constitutionelle Krankheiten.	Lokale Krankheiten.	Entwicklungsstörungen, Geburt und Wochenbett, Altersschwäche.	Unglücksfälle, Vernachlässigung.	
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
0—1	41,5	12,9	32,5	12,1	0,9	= 99,9
1—2	50,3	16,2	31,6	0,9	0,9	= 99,9
2—3	52,6	13,4	31,1	0,3	2,5	= 99,9
3—4	58,8	10,5	27,0	0,3	3,3	= 99,9
4—5	57,6	10,1	28,2	0,4	3,7	= 100,0
0—5	45,8	13,4	31,7	7,6	1,3	= 99,8
5—10	50,4	11,2	31,4	0,4	6,5	= 99,9
10—15	30,7	17,9	38,5	0,7	12,2	= 100,0
15- 20	22,1	36,5	29,8	3,7	7,8	= 99,9
20—25	19,0	42,5	26,4	5,3	6,6	= 99,8
25—30	17,2	42,5	28,3	4,6	7,3	= 99,9
30—35	15,9	38,5	33,4	4,4	7,7	= 99,9
35—40	14,5	37,4	36,0	3,5	8,5	= 99,9
40—45	13,7	35,8	40,7	1,7	8,0	= 99,9
45—50	13,3	33,7	45,3	1,1	6,6	= 100,0
50—55	13,9	31,8	47,8	0,8	5,5	= 99,8
55—60	12,9	30,0	51,2	1,4	4,4	= 99,9
60—65	12,6	26,7	53,2	3,4	3,9	= 99,8
65—70	12,0	23,9	56,0	5,0	2,9	= 99,8
70—75	10,3	18,3	54,8	14,0	2,3	= 99,7
75—80	10,6	15,2	48,4	23,5	2,2	= 99,9
80—85	8,2	10,3	40,6	39,5	1,2	= 99,8
85—90	7,1	8,0	38,2	44,8	1,8	= 99,9
90—95	6,4	5,5	26,0	60,4	1,5	= 99,8
95—100	7,5	3,7	22,6	64,8	1,2	= 99,8
über 100	4,6	1,5	13,8	80,0	—	= 99,9

Diese Tabellen sind sehr lehrreich. Sie sagen uns zunächst, dass das erste Lebensjahr sämmtlichen das menschliche Leben bedrohenden Feinden die relativ zahlreichsten Opfer bringt (s. Tab. II.), und ganz insonderheit den Infectionsstoffen (incl. Diarrhoe-Infection) (s. Tab. III). Die constitutionellen Krankheiten stehen jetzt noch zurück. Die allgemeine Lebensschwäche und angeborene Bildungsfehler rauben dagegen schon 57,6 p. c. aller in Folge von »development diseases« zu Grunde gehenden Menschen. Bis zum 6. Lebensjahre bleiben dann die Infectionsstoffe noch immer die mächtigsten Gegner. Nicht weniger als 71,9 p. c. aller durch dieses Gelichter überhaupt Geforderten sind schon bis zum Schluss des 5. Lebensjahres dahingerafft. Aber auch die localen Krankheiten rauben in diesem Zeitraum bereits 44,5 p. c. aller denselben überhaupt Erliegenden, und wir werden alsbald die Krankheiten des Respirations-Apparates als diejenigen kennen lernen, welche unter den localen Krankheiten des Kindesalters obenan stehen. Unglücksfälle und Vernachlässigung tödten in den ersten 5 Lebensjahren 17,2 p. c. der überhaupt durch solche Vernichteten. In der nächsten 5 jährigen Periode (5.—10.) behalten die Infectionskrankheiten, wenn auch absolut an Zahl sehr abnehmend, doch noch die Vorhand. Vom 10. Jahre an treten sie aber aus dieser Stellung zurück, um von nun an bis an das Ende des Lebens immer mehr und mehr abzunehmen. Nur vom 20.—35. Lebensjahre zeigen sie, Dank dem Typhuskeime, noch einmal einen geringen Aufschwung. Aber derselbe ist doch nicht mächtig genug, um ihnen nur entfernt zu ihrer früheren Prävalenz zu verhelfen. Die Lebensjahre 10—20 sind relativ die glücklichsten. Doch schon im 15.—20. Lebensjahr rücken die constitutionellen Feinde heran, und schon während des Alters von 20—40 erlangen dieselben eine derartige Herrschaft, dass alle übrigen Feinde hinter ihnen zurückbleiben. Tausende von Opfern, die bei Weitem grösste Mehrzahl, erliegen ihnen unter dem trostlosen Bilde der Phthisis pulmonalis. Während dieser Zeit weichen die von Anfang des Lebens an stets mächtigen localen Krankheiten etwas zurück. Sobald aber die Oberherrschaft der constitutionellen Krankheitsformen (gegen das 40. Lebensjahr hin) geendet hat, sind sie es, die sich hervordrängen, um nun bis gegen das Ende der 70ger Jahre im bunten Gemisch die Herrschaft zu behalten. Dann endlich tritt das durch alle Kämpfe ermattete hohe Alter selbst noch als Todesursache an erste Stelle, und was allen Feinden der Existenz bis dahin widerstand, wird unerbittlich von ihm dahingerafft. Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett erhöhen selbstverständlich die Zahl der »development-diseases« vom 20.—40. Lebensjahre. Die grösste Zahl der Unglücksfälle trifft auf die Jahre 20—50, d. h. auf die Zeit des bewegtesten Lebens. Aber diese Zahlen sind verschwindend klein gegen die Zahlen der Opfer, welche kranke Constitution und locale Leiden in den gleichen Lebensabschnitten fordern.

Ein trostloses Bild! Von der Wiege bis zur Bahre ein von immer neuen und gleich mächtigen Feinden umlagertes Leben! Nur ein einziger kurzer Nachlass ihres Andrängens vom 10.—15., und allenfalls noch bis zum 20. Lebensjahre! Aber um so erhabener nur die Wissenschaft, welcher die Aufgabe ward, diesen Feinden entgegenzutreten, ihre Schleichwege und heimlichen Angriffe zu enthüllen, ihre Achillesfersen aufzufinden, um endlich siegreich ein glücklicheres und gesicherteres Menschendasein zu ermöglichen.

Dieses in gröbsten Umrissen entworfene Bild bildet den Boden, auf welchem wir weiterzuarbeiten haben. Es handelt sich jetzt darum, die einzelnen, bisher nur in grossen Gruppen vereint vorgeführten Feinde der verschiedenen Lebensalter genauer kennen zu lernen, und der schwierigen Frage näher zu treten, weshalb denn die einzelnen Lebensalter in so verschiedener Weise von den verschiedenen Feinden ergriffen werden.

Beginnen wir sofort mit dem ersten Lebensjahre und dem Kindesalter bis zum 15. Jahre als einem in der Betrachtung nicht trennbarem Ganzen.

Um zunächst zu erfahren, welche Hauptkrankheitsformen und in welchem Grade dieselben das kindliche Leben gefährden, wie sich die Frequenz derselben ferner in den einzelnen Hauptperioden des Kindesalters verhält, müssen wir wiederum zur Mortalitätsstatistik greifen. Ich habe zu diesem Zwecke die mortalitätsstatistischen Nachrichten für New-York (für die 4 Jahre 1867, 1868, 1870 und 1873), für Frankfurt a. M. (für die 5 Jahre 1871—1876), für Brüssel (für die 6 Jahre 1871—1877) und für Hamburg (für die 5 Jahre 1873—1878) bearbeitet. Die Ergebnisse sind in den folgenden drei Tabellen zusammengestellt.

Die erste derselben legt die Sterblichkeit an verschiedenen Krankheiten im 1. Lebensjahr, die zweite diejenige im 2. 3. 4. und 5. Lebensjahr, die dritte diejenige im 6.—16. Lebensjahr dar. Für Brüssel konnte leider nur die Berechnung für das erste Lebensjahr durchgeführt werden, da die »Annuaires des causes de décès« für die Jahre 1871—1875 nur Altersrubriken von 0—1, 1—10, 10—20 u. s. w. enthalten.

Für den Vergleich der Ergebnisse mit den oben vorgelegten New-Yorker Tabellen bedarf es der besondern Bemerkung, dass ich in den folgenden Tabellen die Diarrhoe von den zymotischen Krankheiten getrennt und die »Gehirnkrankheiten«, welche dort theils unter den »constitutionellen«, theils unter den »localen« Krankheiten aufgeführt sind, aus besondern Gründen gesondert zusammengestellt habe.

I.	New-York (4 Jahre)		Frankfurt a.M. (5 Jahre)		Brüssel (6 Jahre)		Hamburg (5 Jahre)	
Gesammttodesfälle im 1. Lebensjahr .	**32717**		**2597**		**8121**		**16777**	
Procentverhältniss der Todesfälle im 1. Lebensj. zu der Gesammtsterblichkeit in den gleichen Jahren	31,36		25,54		24,53		33,62	
Procentverhältniss der Todesfälle im 1. Lebensj. an einzelnen Krankheiten zu den Gesammttodesfällen im 1. Lebensj.	absolut	p. c.	absolut	p. c.	absolut	p. c.	absolut	p. c.
Variola	115	0,35	14	0,54	248	3,0	7	0,04
Morbilli	315	0,96	30	1,15	72	0,9	164	0,97
Scarlatina	289	0,88	6	0,23	52	0,64	27	0,16
Soor, Aphthen	—	—	—	—	84	1,03	—	—
Diphtheria	253	0,77	9	0,35	12	0,14	127	0,76
Croup	289	0,88	8	0,31	35	0,43		
Pertussis	436	1,3	80	3,0	121	1,49	417	2,5
Syphilis	312	0,95	32	1,23	124	1,5	155	0,92
Summa der Infectionskrankheiten . .	**2009**	**6,09**	**179**	**6,81**	**748**	**9,13**	**897**	**5,35**
Scrophulosis	147	0,45	—	—	459	5,6	79	0,47
Phthis. pulmon.	202	0,62	49	1,88	155	1,9	32	0,20
Tabes mesenterica	2452	7,5	—	—	515	6,3	—	—
Atrophia	239	0,73	449	17,3	—	—	3719	22,20
Inanition	1277	3,9	—	—	—	—	—	—
Vitia congenita	1151	3,5	44	1,7	79	0,97	—	—
Summa der constitutionellen Krankh.	**5468**	**16,70**	**542**	**20,88**	**1208**	**14,77**	**3830**	**22,87**
Hydrocephalus (Meningit. tuberculos.)	1207	3,7	13	0,50	—	—	—	—
Meningitis und Encephalitis . . .	1243	3,8	127	4,90	413	5,08	522	3,1
Convulsionen	3307	10,1	223	8,6	899	11,1	2263	13,5
Trismus neonatorum	142	0,43	12	0,46	—	—	—	—
Congestio cerebri	325	0,99	—	—	—	—	—	—
Summa der Gehirnerkrankungen . .	**6224**	**19,02**	**375**	**14,46**	**1312**	**16,18**	**2785**	**16,6**
Bronchitis	1582	4,8	109	4,2	410	5,05	1799	10,7
Pneumonia	2207	6,7	160	6,16	292	3,6		
Congestio pulmonum	332	1,01	—	—	—	—	—	—
Summa der Erkrankungen der Respirationsorgane	**4121**	**12,51**	**269**	**10,36**	**702**	**8,65**	**1799**	**10,7**
Diarrhoea und Cholera infant. . .	8430	25,8	710	27,3	277	3,4	3683	21,9
Gastritis und Enteritis	1016	3,1	12	0,46	2338	28,8	—	—
Summa der Erkrankungen der Digestionsorgane	**9446**	**28,9**	**722**	**27,76**	**2615**	**32,2**	**3683**	**21,9**
Allgemeine Lebensschwäche . . .	800	2,4	289	11,1	1140	14,0	2773	16,5
Vorzeitige Geburt	1742	5,3	—	—	—	—	—	—
Summa der an Lebensschwäche Verstorbenen	**2542**	**7,7**	**289**	**11,1**	**1140**	**14,0**	**2773**	**16,5**
Gesammtsumme	**29810**	**90,92**	**2376**	**91,37**	**7725**	**94,93**	**15767**	**93,92**
Vereinzelte Fälle u. unbek. Todesursache	2907	9,08	221	8,63	396	5,07	1010	6,08

II.	New-York (4 Jahre)		Frankfurt a. M. (5 Jahre)		Hamburg (5 Jahre)	
Gesammttodesfälle im 2., 3. u. 4. Lebensjahr	**20169**		**1011**		**6814**	
Procentverhältniss der Todesfälle im 2., 3., 4. u. 5. Lebensj. zu der Gesammtsterblichkeit in den gleichen Jahren	19,34		9,25		13,6	
Procentverhältniss der Todesfälle im 2., 3., 4. u. 5. Lebensjahr an einzelnen Krankheiten zu den Gesammttodesfällen im 2., 3., 4. u. 5. Lebensjahr	absolut	p. c.	absolut	p. c.	absolut	p. c.
Variola	108	0,53	5	0,49	5	0,07
Morbilli	852	4,2	74	7,3	324	4,75
Scarlatina	2468	12,2	35	3,4	193	2,83
Diphtheria	1208	5,9	41	4,1	826	12,1
Croup	1347	6,67	28	2,77		
Pertussis	384	1,9	86	8,50	377	5,5
Typhus abdominalis	123	0,61	16	1,58	128	1,88
Summa der Infectionskrankheiten	**6490**	**32,01**	**285**	**28,14**	**1853**	**27,13**
Scrophulosis	68	0,34	10	0,99	180	2,61
Rachitis	9	0,04	19	1,88		
Phthisis pulmon.	439	2,18	83	8,21	286	4,2
Tabes mesenterica	902	4,5	—	—	—	—
Atrophia	—	—	38	3,76	519	7,6
Debilitas	54	0,26	—	—	—	—
Summa der constitutionellen Krankh.	**1472**	**7,32**	**150**	**14,84**	**985**	**14,44**
Hydrocephalus (Meningit. tuberculos.)	1328	6,58	144	14,24	847	12,4
Meningitis und Encephalitis	1333	6,61	59	5,83		
Convulsionen	1017	5,04	39	3,85	643	9,43
Congestio cerebri	286	1,42	—	—	—	—
Summa der Gehirnerkrankungen	**3964**	**19,65**	**242**	**23,92**	**1490**	**21,83**
Bronchitis	892	4,4	40	4,0	1266	18,6
Pneumonia	1715	8,5	102	10,09		
Summa der Erkrankungen der Respirationsorgane	**2607**	**12,9**	**142**	**14,09**	**1266**	**18,6**
Diarrhoea und Cholera	3141	15,6	67	6,63	550	8,07
Gastritis und Enteritis	265	1,31	3	0,29	—	—
Summa der Erkrankungen der Digestionsorgane	**3406**	**16,91**	**70**	**6,92**	**550**	**8,07**
Gesammtsumme	**17939**	**88,79**	**889**	**87,91**	**6144**	**90,07**
Vereinzelte Fälle und unbekannte Todesursachen	2230	11,21	122	12,09	670	9,93

III.	New-York (4 Jahre)		Frankfurt a. M. (5 Jahre)		Hamburg (5 Jahre)	
Gesammttodesfälle vom 6.—15. Lebensjahr (incl.)	**5273**		**304**		**1921**	
Procentverhältniss der Todesfälle im 6.—15. Lebensjahr zu der Gesammtsterblichkeit in den gleichen Jahren .	5,01		2,85		3,83	
Procentverhältniss der Todesfälle im 6.—15. Lebensjahr an einzelnen Krankheiten zu den Gesammttodesfällen im 6.—15. Lebensjahr:	absolut	p. c.	absolut	p. c.	absolut	p. c.
Variola	39	0,74	—	—	—	—
Morbilli	85	1,61	5	1,64	31	1,60
Scarlatina	833	15,80	22	7,23	94	4,89
Diphtheria	493	9,35	25	8,22	443	23,06
Croup	179	3,39	4	1,31		
Pertussis	12	0,23	4	1,31	10	0,52
Typhus abdominalis	207	3,92	27	8,88	153	7,96
Summa der Infectionskrankheiten . .	**1848**	**35,04**	**87**	**28,59**	**731**	**38,03**
Scrophulosis	37	0,70	1	0,32	31	1,60
Phthisis pulmonum	336	6,37	19	6,25	321	16,70
Tabes mesenterica	53	1,00	—	—	—	—
Atrophia und Debilitas	15	0,28	1	0,32	8	0,42
Summa der constitutionellen Krankh. .	**441**	**8,35**	**21**	**6,89**	**360**	**18,72**
Hydrocephalus (Meningit. tuberculos.)	157	2,99	23	7,56	111	5,78
Meningitis und Encephalitis . .	361	6,84	11	3,61	83	4,32
Convulsionen	74	1,40	2	0,65	6	0,32
Congestio cerebri	76	1,44	—	—	—	—
Summa der Gehirnerkrankungen . .	**668**	**12,67**	**36**	**11,82**	**200**	**10,42**
Bronchitis	70	1,32	3	0,98	75	3,90
Pneumonie und Pleuritis . . .	159	3,01	6	1,97		
Summa der Erkrankungen der Respirationsorgane	**229**	**4,33**	**9**	**2,95**	**75**	**3,90**
Summa der Krankheiten des Herzens .	**252**	**4,78**	**16**	**5,26**	**44**	**2,29**
Diarrhoea und Cholera	94	1,77	4	1,30	102	5,31
Gastritis, Enteritis (u. Entero-Colitis)	101	1,91	—	—	46	2,39
Peritonitis	77	1,46	10	3,28	30	1,56
Summa der Erkrankungen der Digestionsorgane	**272**	**5,14**	**14**	**4,58**	**178**	**9,26**
Summa der Nierenerkrankungen . .	**121**	**2,30**	**18**	**5,92**	**43**	**2,23**
Summa d. Todesfälle durch Unglücksfälle	**425**	**8,06**	**17**	**5,60**	**84**	**4,37**
Gesammtsumme	**4256**	**80,67**	**218**	**71,61**	**1715**	**89,22**
Vereinzelte Fälle und unbekannte Todesursache	1017	19,33	86	28,39	206	10,78

Die summarische Berechnung dieser Tabellen ergiebt Folgendes:*)

Es starben an:	Im 1. Lebensjahr:	Im 2., 3., 4. u. 5. Lebensjahr:	Im 6.—15. Lebensjahr:
	absolut p. c.	absolut p. c.	absolut p. c.
zymotischen Krankheiten .	3833 = 6,36 (3085) = (5,92)	8628 = 30,8	2666 = 35,5
constitutionellen Krankheiten	11048 = 18,35 (9840) = (18,89)	2607 = 9,3	822 = 10,96
Krankheiten des Gehirns .	10696 = 17,76 (9384) = (18,01)	5696 = 20,3	904 = 12,06
Krankheiten der Respirationsorgane	6891 = 11,46 (6189) = (11,88)	4015 = 14,3	313 = 4,17
Krankheiten der Digestionsorgane	16466 = 27,34 (13851) = (26,59)	4026 = 14,38	464 = 6,18
Lebensschwäche	6744 = 11,20 (5604) = (10,76)	— —	— —
übrigen u. unbekannten Todesursachen	4534 = 7,53 (4138) = (7,94)	3022 = 10,92	2329 = 31,13
	60212 = 100,00 (52091) = (99,99)	27994 = 100,00	7498 = 100,00

Die Mortalitätsstatistik ist noch weit von ihren Zielen entfernt. Auch die vorstehenden Tabellen legen wieder Zeugniss dafür ab. Was in New-York als »Tabes mesenterica« bezeichnet wird, wird in Frankfurt a. Main und Hamburg unter »Atrophia« subsumirt. Die »vorzeitige Geburt« wird nur in New-York, nicht aber in den übrigen genannten Städten aufgeführt, in diesen vielmehr unter der Rubrik »Allgemeine Lebensschwäche« verzeichnet. Es ist ferner zu erwägen, dass Mortalitätslisten keineswegs ein treues Bild der Morbidität, und namentlich nicht der Frequenz der einzelnen Krankheitsformen liefern. Zuverlässige Morbiditätslisten fehlen uns aber zur Zeit noch ganz und gar. Wir müssen uns hier noch bescheiden. Die Nachrichten, welche ich benutzt habe, gehören zu den besten, welche wir gegenwärtig besitzen, und kaum dürfte es deshalb möglich sein, der Wahrheit gegenwärtig schon näher zu kommen, als es hiermit geschehen ist.

Fassen wir die Tabellen nun näher in das Auge, so tritt uns zunächst, und ausschliesslich im 1. Lebensjahre, die Rubrik der »Allgemeinen Lebensschwäche« entgegen. Berechnet man den Procentsatz derselben für alle 4 Städte zusammen, so ergiebt sich, dass von 60212 im 1. Lebensjahre überhaupt verstorbenen Kindern 6744 = 11,2 p. c. an ihr zu

*) Die in der ersten Columne eingeklammerten Zahlen geben die Summen, resp. die Procente für New-York, Frankfurt a. M. und Hamburg, also ohne Brüssel, und gestatten unmittelbar den Vergleich sowohl mit den absoluten, als den Procentzahlen der 2. u. 3. Columne.

Grunde gingen, und will man die »Vitia congenita« noch hinzurechnen, so würde sich der Procentsatz auf 14,1 p. c. erhöhen! Was bedeutet diese »allgemeine Lebensschwäche«? Kann der durch sie veranlasste Verlust verringert werden? — Bereits in meiner Schrift über »die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalieen« habe ich auf S. 27 erwähnt, dass ein grosser Theil dessen, was man bei ausgetragenen Kindern »allgemeine Lebensschwäche« nennt, auf abnorme Kleinheit der hauptsächlichen inneren Organe, und insonderheit auf abnorme Kleinheit des Herzens und Lungenatelectasen, auch bei normaler Körperlänge, zurückzuführen sei. Meine neueren Untersuchungen haben diese Ansicht nur bestätigt. Ich fand bei ausgetragenen Kindern, welche 4 Tage — 4 Wochen nach der Geburt an Lebensschwäche zu Grunde gingen, Herzen von 11, 14½ und 18 CC. Volum, und in den ersten beiden Fällen Atelectasen der Lunge, so wie grosse Kleinheit der Leber. Bei lebensunfähigen, aber lebend geborenen 7—8 monatlichen Frühgeburten betrug das Volum des Herzens sogar nur 7—8 CC. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese mangelhaften Entwicklungen der wesentlichsten inneren Organe die Ursache der Lebensschwäche bilden. Eben so gewiss aber erscheint es auch, dass dieselben im letzten Gliede auf Krankheitszustände der Eltern im Zeugungsact oder auf solche der Mütter während der Schwangerschaft zurückzuführen sind; und wenn wir hinzuzählen, dass die grosse Mehrzahl der Frühgeburten durch Unvorsichtigkeiten oder Krankheitszustände der Mütter herbeigeführt werden, so dürfen wir in der That sagen, dass die Ursache eines Verlustes von mindestens 11 p. c. geborener Kinder in dem Verhälten der Eltern zu suchen ist, ganz abgesehen von einem weiteren Procent, welches die Syphilis congenita hinwegrafft. Es lässt sich nicht feststellen, in wie weit es sich hier um unerkannte oder constitutionelle Erkrankungen der Eltern handelt. Selbst die constitutionelle Syphilis kann so larvirt sein, dass man keinen Grund hat, die Zeugung für unzulässig zu erachten. Auch wird immer eine Anzahl von Ehen vorhanden sein, deren progenies ein baldiger Untergang vorausgesagt werden kann, ohne dass man die Zeugung hindern könnte. Aber es unterliegt trotz alledem kaum einem Zweifel, dass diese Ursache der frühen Kindersterblichkeit um ein Bedeutendes eingeschränkt werden würde, wenn die Eltern eine bessere Kenntniss von den Folgen selbst geringfügiger Gesundheitsstörungen im Zeugungsacte besässen. Zu solchen Störungen rechne ich insonderheit die ganz transitorischen, so oftmals durch eine zu reichliche Tafelfreude oder Alcoholgenuss herbeigeführten Mischungsstörungen des Blutes, ohne dass deshalb etwa schon von einer Alkohol-Intoxication die Rede sein könnte. Wenn diese letztere zweifellos schwerste Foetalerkrankungen (Hydrocephalie u. a.) bedingen kann, so wird auch schon die leichte Alcoholisirung des Blutes einen nachtheiligen Einfluss auf das Zeugungsproduct ausüben, und diese Gefahr sollte allen Eltern bekannt sein, um sie vor eigenem Kummer zu bewahren. Das Leben des Kindes beginnt nicht mit der Geburt, sondern mit dem Zeugungsact. Von dem Gesundheitszustande der Eltern in diesem hängt der Gesundheitszustand des Kindes ganz wesentlich ab. — Was Armuth, Elend und Sittenlosigkeit für die intrauterine Entwicklung des Kindes bedeuten, bedarf kaum der Erwähnung. Diese feindlichen Mächte werden wir nie aus unserer Welt bannen können. Sie werden stets und ständig die Ursache bleiben, dass ein gewisser Procentsatz der Neugeborenen an »Lebensschwäche« zu Grunde geht. — Der geringe Antheil derselben, welcher in Folge von während der Schwangerschaft acquirirten Krankheiten der Mütter seine normale Entwicklung nicht erreicht, kommt kaum in Betracht. Es sind Verluste, gleichbedeutend mit denjenigen, welche durch Unglücksfälle oder Zufall herbeigeführt werden.

Unter den Krankheiten des extrauterinen Lebens stehen im 1. Lebensjahr die der Digestionsorgane obenan. Der Procentsatz derselben beläuft sich, für alle 4 Städte in derselben Weise wie für die »Lebensschwäche« berechnet, auf 27,34 p. c. Dieser Satz sinkt in den folgenden vier Jahren auf 14,38 p. c. und beträgt in dem Decennium vom 6.—16. Lebensjahre nur noch 6,18 p. c. (inclus. der hier schon öfter vorkommenden Peritonitis). Die »Digestionskrankheiten« der obigen Tabelle umfassen die Diarrhoea, die Cholera infantum, die Gastritis, Enteritis und Enterocolitis der statistischen Nachrichten. Die hohe Disposition des ersten Lebensjahres tritt hier in bekannter, zweifelloser und prägnanter Weise hervor. Wo liegt die Ursache dafür? — Ein ganz allgemeingültiges Moment muss sonder Frage in der Reizbarkeit und Blutfülle der noch nicht an Nahrungsreize gewöhnten Schleimhaut des kindlichen Darmcanals gesucht werden, denn ältere Kinder erkranken trotz mancher, selbst grober Nahrungsschädlichkeiten doch relativ selten an diesen Diarrhoeen. Aber diese zweifellose Altersdisposition würde kaum oder gar nicht hervortreten, wenn den Kindern stets und überall eine gesunde Muttermilch geboten würde, und das ist bekanntlich leider nicht der Fall. Die tief zu beklagenden Gesundheitszustände der jungen Mütter unserer Zeit hängen vielfach mit Schäden der Erziehung, des socialen Lebens und der Sittlichkeit zusammen. Es liegt kaum in der Macht der Aerzte, denselben nur einigermaassen abzuhelfen, und damit der Mehrzahl der Kinder wieder die gesunde Mutterbrust zu sichern. Was die junge Mutter an Schwäche von den Eltern und Grosseltern ererbt hat, mehrt die Schwierigkeit der Hülfe. Trefflichste Rathschläge in Bezug auf die Erziehung eines weniger kraftlosen und widerstandsunfähigen weiblichen Geschlechtes werden nur zu oft überhört! So wird denn die künstliche Ernährung der Säuglinge zur leidigen Nothwendigkeit, und in dieser ist auch vorzugsweise die Ursache jener zahllosen Kinderdiarrhoeen zu suchen. Wie sehr dabei Bodenbeschaffenheit, Trinkwasser, und die mögliche Uebertragung von Krankheitskeimen durch die angewandte Kuhmilch selbst in Betracht kommen, bedarf für den Kundigen keiner Auseinandersetzung. Die regelmässige Steigerung der Kindersterblichkeit an Diarrhoe und Brechruhr in den Sommermonaten weist mit zweifelloser Sicherheit auf die bedeutsame Rolle hin, welche organische Infectionsstoffe hier spielen. Abgesehen von andern Bedenken erscheint die Anwendung der Kuhmilch als Ersatzmittel für die Muttermilch schon aus diesem Grunde allein nur unter den grössten Vorsichtsmaassregeln rathsam. Ueberlegt man aber, dass zwei-, drei- und vierjährige Kinder oft reichliche Mengen von Kuhmilch geniessen, ohne dass dieselbe besonders sorgfältig behandelt würde und ohne dass die Kinder doch an Diarrhoe erkrankten, so muss man zu dem Schluss gelangen, dass der Darmkanal des Kindes gerade im ersten Lebensjahr einen sehr günstigen Boden für die Entwicklung der Infectionsstoffe darbietet, und dass die Vorsicht in der Anwendung der Kuhmilch mit ihrem ohnedies schwerverdaulichen Caseïn kaum weit genug getrieben werden kann. Unter solchen Umständen wird m. E. mit grösstem Unrecht gegen die Anwendung anderweitiger rationell zusammengesetzter Muttermilchsurrogate geeifert. Zweifellos sind viele derselben durchaus verwerflich. Aber die volle Kenntniss dessen, was hier zu wissen Noth ist, sichert den Erfolg, und in der That besitzen wir bereits einzelne derartige Surrogate, für welche der Erfolg in so eclatanter Weise spricht, dass ich nicht anstehe, sie im Allgemeinen der Kuhmilch vorzuziehen. Ich nenne unter diesen vor Allem die Hartenstein'sche Leguminose, welche, mit etwas Milchrahm versetzt und in der richtigen Temperatur und Verdünnung als Kindersuppe dargereicht, gerade die Diarrhoeen beseitigt, welche die Kuhmilch so oft herbeiführt. Mit ihr führen wir keine Infectionsstoffe ein, sie enthält die stickstoffhaltigen,

stickstofffreien und unorganischen Bestandtheile in richtiger Proportion, sie wird vom zweiten Lebensmonat an leicht und fast vollständig assimilirt. So haben wir die Mittel in der Hand, die grosse Anzahl tödtlicher Diarrhoeen des ersten Lebensjahres beträchtlich zu vermindern. Die wesentlichste Ursache derselben liegt in dem Nahrungsmaterial; nur eine Rolle zweiten Ranges spielt dabei die Disposition des kindlichen Darmcanals zur Aufnahme und Entwicklung von Infectionsstoffen. Was durch die Luft dem Organismus an diesen Infectionsstoffen zugeführt wird, schädigt denselben nur in geringerem Grade und relativ selten.

Die Infectionsstoffe, welche die Diarrhoeen des ersten Lebensjahres veranlassen, können wir durch richtige Maassnahmen von dem kindlichen Darmkanal fern halten. Nicht in gleich glücklicher Lage sind wir den Respirationsorganen gegenüber, und hier tritt zugleich die Altersdisposition für die Aufnahme und Entwicklung specifischer Infectionsstoffe in so ausgeprägter Weise hervor, dass ein Zweifel an derselben nicht aufkommen kann. Die Disposition ist im Allgemeinen jedoch im ersten Lebensjahre in geringerem Grade vorhanden, als im zweiten, dritten und vierten. Die oben genannten vier Städte liefern nach einer summarischen Berechnung im ersten Lebensjahre nur 6,36 p. c. an »Infectionskrankheiten« Verstorbene, und bringt man Syphilis und Croup*) in Abzug, so verbleiben sogar annähernd nur 5 p. c. Im 2.—6. Lebensjahre steigt dagegen dieser Procentsatz auf 30,8 p. c., und in dem Decennium vom 6.—16. Jahre auf 35,5 p. c. der in den gleichen Altersstufen überhaupt Verstorbenen. Dieser letztere Procentsatz erscheint allerdings nur deshalb so hoch, weil die Anzahl der übrigen Todesfälle in dem Decennium 6—16 so sehr gering ist. Zweifellos ergiebt sich aber auch aus den absoluten Zahlen, dass die Frequenz der Todesfälle durch Infectionskrankheiten im 2., 3., 4. und 5. Lebensjahr im Allgemeinen grösser ist, als im 1. Lebensjahr, und ich darf hinzufügen, dass durch dieselben insonderheit das 2. und 3. Lebensjahr gefährdet sind. Die folgende Zusammenstellung, auch in Bezug auf die einzelnen Krankheitsformen lehrreich, lässt dies klar hervortreten. Ich habe mich dabei auf New-York und Frankfurt a. M. beschränken müssen, weil für Brüssel die Sterblichkeit für das 2.—6. Lebensjahr nicht gesondert aufgeführt ist, und Hamburg wegen der Zusammenfassung von Croup und Diphtheritis hier ausgeschlossen werden musste.

*) Der »Croup« wurde hier — gegen meine Ueberzeugung — unter den Infectionskrankheiten aufgeführt, weil in den Hamburger Mortalitätslisten Croup und Diphtheritis in eine Rubrik zusammengefasst sind und nicht getrennt werden konnten.

Es starben in den oben angeführten 4 resp. 5 Jahren:

	an	in New-York	in Frankfurt a. M.	Zusammen
im 1. Lebensjahre	Variola	115	14	129
	Morbilli	315	30	345
	Scarlatina . . .	289	6	295
	Diphtheritis . . .	253	9	262
	Pertussis	436	80	516
		1408	139	1547 = 4,38 p. c. der Gesammtsterblichkeit im 1. Lebensj.
im 2.-6. Lebensj.	Variola	108	5	113
	Morbilli	852	74	926
	Scarlatina . . .	2468	35	2503
	Diphtheritis . . .	1208	41	1249
	Pertussis	384	86	470
		5020	241	5261 = 24,8 p. c. der Gesammtsterblichkeit i. 2.-6. Lebensj.
i. 6.-16. Lebensj.	Variola	39	—	39
	Morbilli	85	5	90
	Scarlatina	833	22	855
	Diphtheritis . . .	493	25	518
	Pertussis	12	4	16
		1462	56	1518 = 27,2 p.c. der Gesammtsterblichk. i. 6.-16. Lebensj.

Um die Vertheilung der Sterbefälle auf die einzelnen ersten 5 Lebensjahre und die späteren fünfjährigen Perioden noch genauer kennen zu lernen, dienten mir die Mortalitätstabellen für New-York für die Jahre 1867, 1868 und 1873, und für Brooklyn für die Jahre 1867 und 1868. Die summarischen Ergebnisse sind folgende:

Es starben

in den Lebensjahren	an Morbillen	an Scarlatina	an Diphtheritis	an Pertussis
0—1	295 = 25,4 p. c.	257 = 6,98 p. c.	253 = 12,9 p. c.	484 = 51,7 p. c.
1—2	445 = 38,3 »	596 = 16,2 »	363 = 18,5 »	261 = 27,9 »
2—3	174 = 15,0 »	736 = 20,0 »	306 = 15,6 »	103 = 11,0 »
3—4	109 = 9,4 »	634 = 17,2 »	286 = 14,6 »	48 = 5,13 »
4—5	47 = 4,0 »	412 = 11,2 »	195 = 10,0 »	21 = 2,24 »
5—10	75 = 6,5 »	880 = 23,9 »	440 = 22,5 »	17 = 1,82 »
10—15	3 = 0,2 »	92 = 2,5 »	43 = 2,2 »	— —
15—20	— —	17 = 0,46 »	9 = 0,46 »	— —
20—25	8 = 0,7 »	19 = 0,52 »	13 = 0,66 »	— —
25—30	1 = 0,08 »	19 = 0,52 »	7 = 0,36 »	— —
30—35	1 = 0,08 »	8 = 0,21 »	6 = 0,31 »	— —
35—40	2 = 0,17 »	5 = 0,15 »	6 = 0,31 »	— —
40—45	— —	2 = 0,05 »	6 = 0,31 »	— —
45—50	— —	— —	3 = 0,15 »	— —
50—55	— —	— —	6 = 0,31 »	— —
55—60	— —	— —	3 = 0,15 »	1 —
60—65	— —	— —	3 = 0,15 »	— —
65—70	— —	— —	2 = 0,10 »	— —
70—75	— —	— —	2 = 0,10 »	— —
	1160 = 99,83 p. c.	3677 = 99,89 p. c.	1952 = 99,67 p. c.	935 = 99,79 p. c.

Aber die Todesfälle könnten vielleicht ein unrichtiges Bild von der Erkrankungsfrequenz in den einzelnen Perioden geben. Leider fehlt es, wie schon erwähnt, sehr an brauchbaren Morbiditätsnachrichten. Das Wenige, was ich in Bezug auf die hier in Frage stehenden Krankheiten in der Kürze der Zeit auffinden konnte, bestätigt jedoch die Ergebnisse der Mortalitätsstatistik in vollem Maasse. Für die Morbillen hat Kellner die Erkrankungsfrequenz in den einzelnen Lebensjahren während einer Epidemie in Frankfurt a. M.*) im Jahre 1858, Rilliet dieselbe während einer Epidemie in Genf im Jahre 1847 aufgezeichnet; für die Scarlatina berichtet Löschner***) nach dem Auftreten einer Epidemie in Prag im Jahre $18^{44}/_{45}$. (In Betreff der Diphtheritis verweise ich auf Krieger's »Aetiologische Studien«).

*) Jahresbericht über das Medicinalwesen in Frankfurt a. M. 1858.

**) Rilliet s. bei Wunderlich, spec. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 217.

***) Prag. Vjschrift. Bd. XI.

Hiernach erkrankten:

in den Lebensjahren	an Morbillen*)	an Scharlach
0—1	34 = 3,2 p. c.	. . . . 39 = 9,6 p.c.**)
1—2	118 = 11,3 »	. . . . 58 = 14,4 »
2—3		 69
3—4	391 = 37,5 »	. . . . 58 = 174 = 43,3 pc.
4—5		 47
5—6		 45
6—7		 28
7—8	351 = 33,7 »	. . . . 21 = 106 = 29,9 »
8—9		 12
9—10		 15
10—11		 3
11—12		 3
12—13	69 = 6,6 »	. . . . 2 = 11 = 2,7 »
13—14		 2
14—15		 1
15—20	32 = 3,0 »	—
20—30	30 = 2,9 »	—
30—40	16 = 1,5 »	—
über 40		—
	1041 = 99,7 p. c.	403 = 99,9 p. c.

Es ist demnach nicht zweifelhaft, dass die Masern, der Scharlach und die Diphtheritis im 2., 3. und 4. Jahre die höchste Frequenz erreichen. Ob die Masern im 1. und 2. Lebensjahre die Kinder stärker ergreifen, als namentlich die Scarlatina, bleibt noch zweifelhaft. Nach der Mortalität zu schliessen, treten Scharlach und Diphtheritis im 6.—16. Jahre mächtiger auf, als die Masern, so dass die Disposition für sie länger erhalten wird, als für diese. Die Pertussis scheint dagegen den Kindern schon im 1. Lebensjahre am verderblichsten zu sein, und die Disposition für dieselbe scheint auch am frühesten unter den genannten Krankheiten zu erlöschen. Diese Resultate stimmen genau überein mit den Ergebnissen der englischen Mortalitätsstatistik, welche Krieger in seinem trefflichen Werke auf S. 222 ziffer-

*) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

**) Bei dem Mangel einer Angabe der Erkrankungen in den späteren Lebensjahren sind die Procentberechnungen hier durchweg etwas zu hoch.

mässig, und auf Tab. XXI graphisch verzeichnet hat. Ich füge Krieger's Bemerkung (S. 16) hinzu, dass die Disposition zu Keuchhusten in den ersten Lebensmonaten, gleich der zu Masern, nur eine geringere ist, wie im zweiten Halbjahr. Woher Krieger den Schluss zieht, dass die Disposition zum Keuchhusten erst nach dem ersten Lebensjahr ihren Höhepunkt erreicht, ist mir nach seinen eigenen Curvenzeichnungen nicht verständlich. —

Wenn man die Mortalitätsstatistik einer grösseren Bevölkerungsmasse, wie in London, New-York u. s. w. prüft, so ergiebt sich, dass die hier in Frage stehenden Infectionskrankheiten fast niemals ganz erlöschen. Die Keime derselben sind also ständig vorhanden, und scheinen nur von Zeit zu Zeit günstigere Bedingungen, insonderheit neuen und fruchtbaren Boden für ihre Entwicklung und Vermehrung zu finden. Die Thatsache, dass trotzdem von ihnen nahezu ausschliesslich das Kindesalter ergriffen wird, kann nichts Andres bedeuten, als dass dieses Alter auch nahezu ausschliesslich die Bedingungen darbietet, welche der Entwicklung dieser Infectionsstoffe günstig sind. Die hier in Frage stehenden Krankheitskeime scheinen sämmtlich zunächst von der Pharyngeal- und Respirationsschleimhaut aufgenommen zu werden. Von diesen Localitäten aus entwickeln sich die fraglichen Krankheiten. Es liegt also der Schluss nahe, dass die Disposition für dieselben durch eine besondere Beschaffenheit dieses Bodens, auf welchem die Infectionsstoffe haften und wuchern, bedingt wird, und man muss annehmen, dass diese besondere Beschaffenheit durch die gesammten äusseren und inneren Lebensbedingungen des kindlichen Alters herbeigeführt wird. Prof. Jaeger hat in seiner beachtenswerthen Schrift »Seuchenfestigkeit und Constitutionskraft« (1878) auf die hohe Bedeutung der Wasserhältigkeit des Organismus für die Entwicklung der Infectionsstoffe (Pilze, Micrococcen) hingewiesen. Wäre es aber ganz vorwiegend diese Wasserhältigkeit, von welcher die Entwicklung abhinge, so müsste gerade das 1. Lebensjahr, in welchem dieselbe am grössten ist, am meisten von den Infectionskrankheiten ergriffen werden, und dies ist nicht der Fall. In gleicher Weise wäre es unerklärlich, weshalb das höhere Alter von diesen Krankheiten ganz verschont bliebe, denn die Wasserhältigheit des Körpers ist in diesem Alter ähnlich gross, wie im kindlichen Organismus. Es ist bei aller Bedeutung, welche man jener Wasserhältigkeit des Organismus in verschiedenen Lebensperioden zuschreiben kann, viel wahrscheinlicher, dass Blutfülle und Gewebsstoffwechsel (Mucinbildung u. s. w.) in den betreffenden Jahren Verhältnisse der Schleimhäute schaffen, welche der Entwicklung der Pilze besonders günstig sind, und wie Krieger für den Catarrh, den Croup und die Diphtheritis nachgewiesen hat, dass diese Disposition durch Trockenheit der Atmosphäre, insonderheit trockene und heisse Zimmerluft, bedeutend erhöht werden kann, so giebt es auch für Masern, Scharlach und Stickhusten derartige begünstigende Momente. Der Nachdruck in Betreff der Disposition liegt hier also auf der Beschaffenheit des Bodens, auf welchen der Infectionsstoff fällt, d. h. auf inneren physiologischen und pathologischen Bedingungen, und der Umstand, dass alle diese Krankheiten nur sehr selten ein Individuum zweimal befallen, deutet darauf hin, dass diese Bedingungen nur während einer kurzen Periode des Lebens in demjenigen Grade vorhanden sind, dass damit die Entwicklung der Krankheit zu Stande kommt. Allerdings lässt die bisher unerklärte Schutzkraft der Blatternimpfung der Theorie hier noch einen weiten Spielraum, ebenso wie die Immunität der Eingeborenen Westindiens gegen das gelbe Fieber. Aber die versuchte Theorie will auch nichts weniger, als Alles erklären; sie soll nur dazu dienen, bestimmte Gesichtspunkte schärfer, als es bisher geschehen ist, hervorzuheben, und unter diesen nimmt die Beschaffenheit der Respirationsschleimhaut des kindlichen Alters in ihrer ganzen Ausdehnung zweifellos einen hervorragenden Platz ein. — Bei der Beurtheilung

der Verschiedenheit der Erkrankungsfrequenz an den fraglichen Infectionskrankheiten in den ersten Lebensjahren darf dabei m. E. die geringere oder grössere Lebhaftigkeit des Verkehrs der Kinder in den einzelnen Jahren nicht übersehen werden.

Wie sehr gerechtfertigt es ist, bei den eben besprochenen Infectionskrankheiten vorzugsweise an den Boden zu denken, auf welchen die Krankheitskeime fallen, lehrt die nächste in Betracht zu ziehende Krankheitsgruppe des Kindesalters: die der Krankheiten der Respirationsorgane selbst. Wir begegnen hier einem bemerkenswerthen Parallelismus der Frequenz mit derjenigen der eben besprochenen Infectionskrankheiten. Für das erste Lebensjahr ergiebt die summarische Berechnung einen Procentsatz der Mortalität für dieselben von 11,46 p. c; für das 2. — 6. Lebensjahr von 14,3 p. c., und für das 6. — 16. Jahr von 4,17 p. c. In den ersten 5 Lebensjahren handelt es sich ganz vorzugsweise um Bronchitis und Pneumonie, deren Form hier fast ausschliesslich die catarrhalische ist; in dem Decennium 6.—16. tritt die Pleuritis mit einem kleinen Bruchtheil hinzu. Ganz zweifellos gehört hierher aber auch der unter den »Infectionskrankheiten« aufgeführte nicht diphtheritische Croup, dessen Frequenz, im 1. Lebensjahre sehr gering, im 2.—4. Lebensjahre die grösste Höhe erreicht. Diese Krankheitsgruppe lehrt uns, wie ausgesprochen die Disposition des ersten Kindesalters zu Hyperaemieen und entzündlichen Vorgängen in den Respirationsorganen ist, und der Boden für die oben genannten Infectionskrankheiten scheint in dieser Weise vorbereitet zu werden. Für die Disposition selbst muss vielleicht ein anatomisches Moment mitverantwortlich gemacht werden. Es will mir scheinen, dass der höhere Blutdruck in den kindlichen Lungen (s. o. S. 8 u. 18), so wie die relativ geringere Saugkraft des noch kleinen linken Ventrikels des Herzens hier in Betracht zu ziehen sind. Die schon erwähnten, von Krieger wesentlich betonten Schädlichkeiten der äusseren Lebensverhältnisse, namentlich der Zimmerluft, fallen dabei aber in höchstem Grade in das Gewicht. In dieser Beziehung ist besonders zu erwägen, dass die Ventilation und Wasserverdunstung an der Schleimhaut der Lungen, und damit der Blutzufluss zu denselben im kindlichen Alter nicht nur deshalb viel beträchtlicher sein muss, weil die noch sehr zarte Mucosa viel reichlicher von ständig in der Bildung fortschreitenden zartwandigen Gefässen durchzogen ist, sondern auch deshalb, weil das Kind in den ersten Lebenjahren eine viel grössere Athemfrequenz besitzt, als der Knabe und Erwachsene. Mit der Athemfrequenz muss aber auch die Verdunstung an der Respirationsschleimhaut, und damit die Blutzufuhr zu derselben gesteigert werden. Darin liegt, wie mir scheint, der allerwesentlichste Grund für die hohe Frequenz von Catarrh, Bronchitis und catarrhalischen Pneumonieen des Kindesalters, und auch die hohe Disposition des ersten kindlichen Alters zu Erkrankungen der Respirationsorgane muss deshalb vorzugsweise in den anatomischen und physiologischen Verhältnissen der kindlichen Respirationsschleimhaut gesucht werden.

Ich komme nunmehr zu den Gehirnerkrankungen, welche eine so bedeutsame Praerogative des kindlichen Alters bilden. Die summarische Berechnung der Mortalitätslisten für New-York, Frankfurt a. M., Brüssel und Hamburg ergiebt, dass im ersten Lebensjahr 17,76 p. c.; im 2.—6. Lebensjahr 20,3 p. c., und im 6. — 16. Lebensjahr 12,06 p. c. der überhaupt in den gleichen Lebensaltern Verstorbenen von »Meningitis tuberculosa«, »Hydrocephalus«, »Meningitis und Encephalitis«, »Convulsionen« und »Congestio cerebri« dahingerafft wurden. Für New-York und Brooklyn habe ich die während des ganzen Lebensablaufs in den Jahren 1867, 1868 und 1873 vorgekommenen Sterbefälle an Meningitis (in summa 2456 Fälle) berechnet, und es geht daraus noch klarer die ausserordentlich vorwiegende Frequenz dieser Krankheitsform im Kindesalter hervor. Die Berechnung liefert folgendes Ergebniss:

An »Meningitis« verstarben unter 2456 überhaupt an derselben Verstorbenen:*)

im Alter von		im Alter von	
0—1	816 = 32,2 p. c.	35—40	56 = 2,3 p. c.
1—2	511 = 20,8 »	40 - 45	48 = 1,9 »
2—3	227 = 9,2 »	45—50	32 = 1,3 »
3—4	139 = 5,6 »	50—55	24 = 0,9 »
4—5	81 = 3.3 »	55—60	17 = 0,7 »
5—10	240 = 9,8 »	60—65	9 = 0,3 »
10—15	53 = 2,1 »	65—70	10 = 0,4 »
15—20	42 = 1,7 »	70—75	5 = 0,2 »
20—25	56 = 2,3 »	75—80	2 = 0,08 »
25—30	39 = 1,6 »	80—85	1 = 0,04 »
30—35	46 = 1,8 »	85—90	2 = 0,08 »

Alle Fehler, welche bei der Diagnose einer einfachen Meningitis vorkommen können, zugegeben, geht aus dieser Zahlenreihe doch die entschiedenste Disposition des ersten Lebensdecennium's, und ganz insonderheit des ersten und zweiten Lebensjahres für dieselbe hervor. Das männliche Geschlecht prävalirt dabei etwas. Von jenen 2456 Fällen trafen 1433 das männliche, und 1023 das weibliche Geschlecht. Die englische Statistik führt zu ganz ähnlichen Ergebnissen. West**) erwähnt, dass von 91,225 Personen, welche während der Jahre 1842—1845 in der Hauptstadt England's starben, 16,258 den verschiedenen Affectionen des Nervensystems erlagen, und dass von diesen 16,258 Todesfällen 9359 = 57 p. c. Kinder bis zum 5. Lebensjahre betrafen. Es handelt sich also auch hier wieder um eine entschiedene Altersdisposition. Der anerkannte Kinderarzt London's macht dafür die Regsamkeit des nutritiven Processes in dem rasch wachsenden Kinderhirn, so wie die durch die Weichheit des Gehirns und die Nachgiebigkeit des Schädelgehäuses leicht ermöglichten Schwankungen des Blutgehaltes desselben vorzugsweise verantwortlich. Diesen Bedingungen der Disposition dürfen wir aber jetzt die oben erwähnte ausserordentliche relative Weite der grossen Halsarterien im kindlichen Alter anreihen, und es erscheint höchst bemerkenswerth, dass die Frequenz der Gehirnerkrankungen nahezu parallel läuft mit dieser relativen Weite der Halsarterien in den verschiedenen Lebensaltern. Mit dieser Erfahrung wird uns sowohl der von andern Organen abweichende Entwicklungsgang des Gehirns, als auch dessen in den verschiedenen Lebensaltern so sehr verschiedene Disposition zu Erkrankungen verständlicher. Hier beruht also, wie wir mit grosser Wahrscheinlichkeit sagen dürfen, die Disposition wesentlich auf bestimmten anatomischen, für die Entwicklung des Gehirns selbst maassgebenden Einrichtungen, und eine Kenntniss dieser Einrichtungen ist für die gesammte

*) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

**) Pathol. und Therapie der Kinderkrankheiten. Uebers. v. Henoch. 1872. S. 18.

Gesundheitspflege der Kinder von grösster Bedeutung. Man wird sorgfältig Alles zu meiden haben, was den Blutzufluss zum Gehirn noch über das schon physiologisch hohe Maass hinaus zu steigern, oder bedeutende Schwankungen des Blutgehaltes des Gehirns herbeizuführen vermag. Die Nachtheile anhaltenden Schreiens der Kinder, die Ueberreizung des Gehirns durch Insolation, Lichtreize, Lärm u. s. w., durch zu frühzeitige geistige Anstrengung oder zu vielseitige Anregung bedürfen hier nur der flüchtigen Andeutung. Krankheiten, welche zu einer Blutüberfüllung des Kopfes leicht Veranlassung geben, wie der Stickhusten, die Anwesenheit von Parasiten im Darmkanal, bei etwas älteren Kindern die Angina tonsillaris, die die Dentition häufig begleitenden Reizungszustände, erfordern mit Rücksicht auf die in Frage stehende Disposition mehr Aufmerksamkeit, als man ihnen oft zu schenken geneigt ist.

Die letzte Gruppe der obigen Tabellen, die der constitutionellen Krankheiten, lieferte bei ebenfalls summarischer Berechnung im ersten Lebensjahre 18,35 p.c. der Sterbefälle, im 2.—6. 9,3 p.c. und im 6.—16. 10,96 p.c. Aber zu diesen Zahlen tragen die »Tabes mesenterica«, die in Frankfurt a. M. und Hamburg damit gleichbedeutende »Atrophie«, und die »Inanition« im ersten Lebensjahre mehr als $^2/_3$, und im 2.—6. Lebensjahre etwa die Hälfte bei, und es erscheint in hohem Grade zweifelhaft, ob diese Krankheitsformen nicht viel mehr auf Rechnung alimentarer Schädlichkeiten gebracht werden müssen, als auf diejenige constitutioneller, physiologisch-anatomischer Anomalieen. Der vage Ausdruck »Atrophie« lässt ohnedies dem Zweifel Spielraum. Die »Inanition« der New-Yorker Statistik darf wohl bestimmt als »Hungerzustand« aufgefasst werden. Bei der tabes mesenterica kommen allerdings constitutionelle Anomalieen in Frage. Es sind dies dieselben Anomalieen, welche bei den scrophulösen Krankheitsformen in Frage stehen (s. u.). Aber ohne gleichzeitige alimentare Schädlichkeiten würden dieselben die bestimmte Krankheitsform wahrscheinlich nicht erzeugen. So bleibt für die wirklich und ganz vorzugsweise auf anatomische Anomalieen zurückzuführenden constitutionellen Krankheiten im ersten Lebensjahre nur ein sehr kleiner Procentsatz übrig, und zwar um so mehr, als die für Brüssel ganz abweichend auf 5,6 p. c. berechnete Anzahl der Fälle von »Scrophulosis« wahrscheinlich noch eine grosse Menge von Tabes-Fällen in sich schliesst. In den Lebensjahren 2—6 und 6—16 steigt aber die Zahl der constitutionellen Krankheiten, und namentlich die der Phthisis pulmonum, schon nicht unerheblich an. Für die letztere liefern sowohl New-York, als Frankfurt a. M. in den Jahren von 6—16 bereits 6,3 p. c. und Hamburg sogar 16,7 p. c. (!?) der in den gleichen Jahren überhaupt Verstorbenen. Ich glaube hiernach nicht fehl zu gehen, wenn ich schliesse, dass die constitutionellen Krankheiten im engeren Sinne des Wortes in den ersten Lebensjahren nur eine geringe Anzahl von Opfern fordern, sich aber mit dem voranschreitenden Wachsthum zunehmend geltend machen, und gegen die Pubertätszeit hin schon eine beachtenswerthe Frequenz erreichen, um, wie wir bald erfahren werden, in den 20ger Jahren an die Spitze der Todesursachen zu treten. Ich vernachlässige hierbei die »Vitia congenita«, deren oben bereits gedacht wurde. Auf das Wesen und die Bedingungen der constitutionellen Krankheitsformen (Scrophulosis, käsige Lungenphthisis, Tuberculosis, Chlorosis, Rheumatismus articularis u. s. w.) werde ich später zurückkommen.

Fassen wir nunmehr das Vorstehende kurz zusammen, so führen wir die durch eine mangelhafte Entwicklung der wesentlichsten Organe bedingte »Lebensschwäche« der Neugeborenen vorzugsweise auf dauernde oder transitorische Krankheitszustände der zeugenden Eltern, so wie auf Armuth, Elend und Sittenlosigkeit derselben zurück, und das grosse Heer der Digestionskrankheiten, inclus. der »Atrophie« und Tabes mesenterica

in erster Linie auf alimentare Schädlichkeiten, in zweiter auf die Mitwirkung von Infectionsstoffen und constitutionellen Anomalieen, während das eigentlich disponirende Moment für diese Krankheiten wesentlich in der Blutfülle und Reizbarkeit des kindlichen Darmkanals zu suchen ist. Für das bedeutende Vorwiegen der Erkrankungen der Respirationsorgane in den ersten fünf Lebensjahren mussten wir theils physiologisch-anatomische, theils äussere Bedingungen verantwortlich machen, und in dem Verhalten der Respirationswege in dieser Lebensperiode selbst schien uns wieder ein wesentlichster Grund zu liegen für das Haften und die Entwicklung jener Infectionsstoffe, welche in den Respirationsorganen ihr Atrium finden und die s. g. acuten Kinder-Exantheme erzeugen. Beide diese Krankheitsgruppen laufen ganz parallel und culminiren im 2.—5. Lebensjahr. Für die bedeutende Disposition des Kindesalters zu Gehirnerkrankungen endlich schien uns das wesentlich bedingende Moment nicht sowohl in der rasch voranschreitenden Gehirnentwicklung selbst, als vielmehr in der relativ sehr bedeutenden Weite der grossen Halsarterien in diesem Lebensalter zu liegen. Für das stärkere Hervortreten der constitutionellen Krankheitsformen beginnt die Zeit erst mit dem 3.—4. Lebensjahre. — Ueberall führt uns also die pathogenetische Untersuchung bald ganz vorwiegend, bald weniger ausgesprochen auf bestimmte anatomische und physiologische Einrichtungen des kindlichen Organismus zurück, und die Disposition desselben zu den genannten Erkrankungen ist nicht mehr ein dunkler Begriff.

Diese Resultate wurden wesentlich an der Betrachtung der Mortalitätsziffern der ersten 15 Lebensjahre abgeleitet. Aber es fallen in diesen Zeitraum auch stärkste Dispositionen für Krankheitsformen, welche relativ selten, wenigstens nicht frühzeitig, zum Tode führen. Diese Formen sind die Rachitis und die Scrophulosis in all ihren verschiedenen Erscheinungsweisen. Wir dürfen das Kindesalter nicht verlassen, ohne diese Dispositionen näher zu prüfen.

Was zunächst die Rachitis betrifft, so liegen genaue Angaben über das Alter der Erkrankten von Guérin, Rittershain, Brünniche und Ritchie vor*). Die Zahlen Rittershain's weichen so sehr von allen übrigen Erfahrungen ab, dass ich Bedenken trage, dieselben zu verwerthen. Wahrscheinlich wurde jeder Fall leichter Rosenkranzerscheinung von ihm eingerechnet, und dadurch die Zahl für das 1. Lebensjahr so beträchtlich erhöht. Die Zahlen von Guérin, Brünniche und Ritchie geben folgendes summarische Resultat**):

An Rachitis litten:	im 1. Lebensjahr	:	190 = 26,2	p. c.
	» 2. »	:	364 = 50,2	»
	» 3. »	:	107 = 14,8	»
	» 4. »	:	35 = 4,8	»
	» 5. »	:	20 = 2,8	»
	» 5.—12. »	:	9 = 1,2	»
			725 = 100,0	p. c.

Hiernach ist die Disposition für das Hervortreten rachitischer Erscheinungen im 2. Lebensjahr bei Weitem am grössten, und vom 4. Lebensjahre fällt dieselbe sehr beträchtlich und rasch ab.

Man muss bei dem rachitischen Process zweierlei unterscheiden: den hyperplastischen Vorgang an den Vorgebilden der Knochen als das Erste, und den mangelhaften oder ungeregelten Verknöcherungsprocess als das Zweite. Nun haben wir durch Wegner's Untersuchungen allerdings erfahren, dass durch Darreichung von Phosphor die Wachsthumsvorgänge an den

*) Vergl. Senator in Ziemssen's Handb. d. speciell. Pathol. u. Therapie. Bd. XIII. 1875. S. 160.

**) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

Epiphysen gesteigert werden können, und man könnte darnach daran denken, dass möglicherweise auch diätetische Schädlichkeiten jene Wucherungen veranlassen. Allein wir begegnen dem rachitischen Process bei der stickstoffhaltigsten und stickstofffreiesten, bei der phosphorsäurereichsten und phosphorsäureärmsten Nahrung, in höchsten, wie niedersten Gesellschaftskreisen, und so wichtig diese diätetischen Verhältnisse bei der Behandlung der Rachitis auch sind, das primum movens ist schwerlich in ihnen zu suchen und zu finden. Es handelt sich, wie es scheint, um andre Ausgangspunkte, und diese suche ich einmal in nachweisbaren anatomischen Anomalieen, und andrerseits in Anomalieen bestimmter physiologischer Verhältnisse des ersten Kindesalters.

Was die ersteren anbetrifft, so habe ich bereits in meinen »anatomischen Grundlagen« u. s. w., darauf aufmerksam gemacht, dass die rachitischen Kinder relativ sehr weite arterielle Gefässe, ein gut und selbst kräftig entwickeltes Herz, fast durchweg eine grosse Leber und relativ kleine Lungen besitzen. Die relativ bedeutende Weite der kindlichen arteriellen Gefässstämme ist eine normale Erscheinung. Aber dieselbe ist, wie ich in Kürze in den »Schriften der Gesellsch. z. Förd. d. ges. Naturwiss. in Marburg« detaillirt nachweisen werde, bei den rachitischen Kindern noch über die Norm hinaus gesteigert, und hängen die Entwicklungsvorgänge an den Epiphysen und Schädelnähten zweifellos mit den Verhältnissen des Blutdrucks zusammen, so ist es leicht ersichtlich, dass eine Aenderung desselben, und in diesem Falle eine Abnahme, der Hyperplasie der Knorpel- und Bindgewebselemente an Röhren- und Schädelknochen Vorschub leisten, die Gefässfülle und die Diffusionsvorgänge steigern wird. Hier handelt es sich um eine echte Altersdisposition. Eine für die bestimmte Altersperiode characteristische anatomische Einrichtung wird durch ein nur mässiges Ueberschreiten der normalen Gränze zu einem pathogenetischen Moment. Von besonderer Wichtigkeit erscheint mir dabei auch die abnorme Grösse der Leber. Die reichlichere Cholestearinbildung kommt für die Hyperplasie der Knorpelzellen und Bindegewebselemente in Betracht, und ich darf nicht unterlassen, auch auf die oft ausserordentliche Fettbildung bei rachitischen Kindern hinzuweisen. Nun aber kommt ein Zweites hinzu. Die Verknöcherung der hyperplastischen, wie nicht hyperplastischen Vorgebilde des Knochens erfolgt in ganz unregelmässiger Weise, hier stark, dort gar nicht, und gebildeter Knochen gelangt sogar wieder zur Resorption (rachitische Consumption). Dies kann entweder bedingt sein durch Mangel an Kalksalzen, oder durch eine derartige Mischungsanomalie der Vorgebilde des Knochens, dass dieselben den Kalk nicht binden, und den provisorisch abgelagerten kohlensauren Kalk nicht in phosphorsauren überführen. Beides scheint in der That vorzukommen. Es giebt Fälle, in welchen die Darreichung einer Mischung von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk die trefflichsten und raschesten Erfolge hat. Aber es giebt auch Fälle, in denen dieselbe ganz vergebens angewandt wird. Für diese Fälle muss insonderheit an den wichtigen Nachweis Friedleben's erinnert werden, dass die Knochen der rachitischen Kinder abnorm wasser- und kohlensäurereich sind. Darin schon spricht sich eine bestimmte Mischungsanomalie des Protoplasma's der Zellen aus. Ob daneben aber nicht noch weitere Anomalieen, insonderheit in dem Gehalt des Protoplasma's an dem glycerinphosphorsäurehaltigen Lecithin bestehen, bleibt noch eine offene Frage. Der häufige Zusammenhang der Entwicklung des rachitischen Processes mit Digestionsstörungen, Säureüberschuss in den ersten Wegen, Diarrhoe u. s. w. lassen sehr wohl an eine Störung der Glycerinphosphorsäurebildung denken. Es kommt hinzu, dass sich bei rachitischen Kindern oft die Erscheinungen einer Retardation des Stoffwechsels, mangelhafte Oxydation organischer Säuren mit reichlicher Kalkausscheidung im Harn finden, und so

kann der chemische Vorgang in dem sich entwickelnden Knochengewebe auch von dieser Seite her gestört werden. Weiter kann ich hier nicht auf die Physiologie des rachitischen Processes eingehen. Es muss die Hindeutung darauf genügen, dass die hier in Frage stehende Altersdisposition ganz wesentlich auf Anomalieen anatomischer Apparate zu beruhen scheint, und dass diese Anomalieen in engster Beziehung zu den den ersten drei Lebensjahren zukommenden normalen anatomischen Einrichtungen stehen. Mit der allmähligen normalen Wandlung dieser letzteren, welche wir oben kennen lernten, schwindet auch die Disposition zur rachitischen Erkrankung, während doch das Epiphysenwachsthum der Knochen noch lange Jahre fortdauert, und auch an ähnlichen Digestionsstörungen, wie sie so oft als Hauptursache der Rachitis bezeichnet werden, in den spätern Jahren kein Mangel ist. Dass dabei diese Digestionsstörungen als pathogenetische Momente nicht zu unterschätzen sind, bedarf nicht der besondern Hervorhebung. Prüfe man diese Auffassung an der Hand zuverlässiger therapeutischer Erfahrungen, und man wird finden, dass beide sich decken. Steigerung des Blutdrucks durch tonisirende Heilmittel und warme Bäder, Beschleunigung des Stoffwechsels in der Seeluft, Förderung des Blutzuflusses nach der Körperoberfläche durch geeignete Waschungen und Bäder, ein rationelles diätetisches Verfahren endlich, waren von jeher und sind noch heute unsere sicherste Hülfe.

In Bezug auf die scrophulösen Krankheitsformen fehlt es an einer genauen ziffermässigen Statistik. Es darf jedoch als allgemein bekannt und zugegeben betrachtet werden, dass die höchste Frequenz derselben in das Kindesalter fällt, und dass die Jahre 5—15 am stärksten belastet sind. Unter den von Lebert beobachteten scrophulösen Drüsentumoren fiel $^1/_{12}$ der Fälle auf die 5 ersten Lebensjahre, $^1/_5$ auf die Jahre 5—10; fast $^1/_3$ auf die Jahre 10—15; und $^2/_7$ auf die Jahre 10—20*). Es gehören diese Krankheitsformen zu den allerhäufigsten des Kindesalters. Aber so massenhaft ihr Vorkommen, so wenig geklärt ist ihre Pathogenese.

In der neuesten, auf einer umfassenden Kenntniss des bisher Geleisteten beruhenden Arbeit von Birch-Hirschfeldt**) finden wir die Scrophulose »als eine Constitutionsanomalie »bezeichnet, welche sich darin äussert, dass die Gewebe auf eine verhältnissmässig geringe »schädliche Einwirkung hin zu Veränderungen von theils entzündlicher, theils hyperplastischer »Natur angeregt werden, denen nur geringe Ausgleichungsfähigkeit zukommt, so dass sich »leicht rückgängige Metamorphose, und im Anschluss an diese Localtuberkulose ausbildet.« So äussert sich die Constitutionsanomalie. Worin dieselbe aber besteht, worauf sie beruht, bleibt unentschieden.

Ich wage es, einen Schritt weiter zu gehen, und ob sich meine Auffassung auch noch auf hypothetischem Boden bewegt, sie ist so sehr an der Hand sorgfältiger Beobachtungen und bestimmter Thatsachen herangewachsen, dass ich, im Hinblick auf die mir in dieser Arbeit gestellte Aufgabe nicht anstehe, derselben Ausdruck zu geben. Handelt es sich hier doch zunächst nur um die Begründung der Altersdisposition!

Ich schicke voraus, dass die Scrophulosis nicht nur eine fast ubiquitäre, sondern auch in hohem Grade vererbungsfähige Krankheitsform ist. Dies weist schon von vorn herein auf ein sehr weit verbreitetes, und in constitutionellen Anomalieen begründetes pathogenetisches

*) S. Birch-Hirschfeldt in v. Ziemssen's Handb. der speciellen Pathol. u. Therapie. Bd. XIII. 2. Hälfte. S. 37.

**) Ebendaselbst S. 24.

Moment hin. Dieses Moment bildet aber nach meiner gesammten Erfahrung ganz vorzugsweise eine congenitale oder durch acute Krankheit (Masern), schlechte Nahrung, ungesunde Aussenverhältnisse u. s. w. u. s. w., acquirirte Schwäche des Nervensystems, über deren innerstes Wesen die Zukunft allerdings noch zu entscheiden hat, die wir aber doch als Thatsache hinnehmen müssen. In einer Anzahl von Fällen sind dieser Schwäche Anomalieen der anatomischen Apparate verbunden. Unter diesen steht die oft nicht unbeträchtliche Enge des arteriellen Gefässsystems obenan. Den detaillirten Nachweis dafür werde ich wieder in den »Schriften der Gesellsch. z. Bef. d. ges. Naturwissensch. in Marburg« beibringen. Aber die »allgemeine Schwäche« hat unter den pathogenetischen Momenten, wie es scheint, die Vorhand; die anatomischen Momente treten ihr gegenüber zurück. Das Herzvolum der scrophulös Erkrankten fand ich bald normal, bald etwas zu klein. Die Abweichungen desselben scheinen im Allgemeinen nicht erheblich. Aber die allgemeine Innervationsschwäche setzt die Leistungsfähigkeit des Herzens herab, und seine verringerte Saug- und Triebkraft*) hat neben der allgemeinen Atonie der Gewebe und der Schwäche der Gefässinnervation eine Bedeutung für das Zustandekommen der Lymphstauungen, der Drüsenhyperplasieen, des leukophlegmatischen Habitus u. s. w. Auch die oftmals beträchtliche Wasserhältigkeit der Gewebe dürfte damit im Zusammenhang stehen. Von diesen Grundlagen der Anschauung gehe ich aus. Für die Richtigkeit der Auffassung spricht für mich mehr als Alles der oft frappante Erfolg der tonisirenden Heilmittel, insonderheit der Nordseeluft. Leider bin ich noch nicht im Stande über ein anderweitiges sehr wichtiges Verhältniss sichere Auskunft zu geben. Es ist dies das relative Grössenverhältniss zwischen Herz und Lungen. Es ist so selten, dass man die rein scrophulösen Erkrankungen an Leichen studiren kann! Nach meinen bisherigen Beobachtungen scheinen aber die Lungen der scrophulösen Kinder relativ gross zu sein, so dass sich zwischen Herz und Lungen statt des normalen Verhältnisses von 1 : 5—7 (2. bis 13. Lebensjahr) ein solches von 1 : 8—9—10 herausstellt. Dieses, wie so manches andere anatomische Verhältniss wird die Zukunft klären müssen.

Weshalb wird nun aber gerade das kindliche und jugendliche Alter so ganz vorzugsweise von diesen Krankheitsformen betroffen? Aehnliche Schwächezustände giebt es doch zu allen Lebenszeiten, und doch begegnen wir den Anfängen der Scrophulose so selten nach Abschluss der Pubertätsperiode! Den Grund hierfür suche ich in den Verhältnissen des Gesammtstoffwechsels des Kindes, in den die Wachsthumsvorgänge bedingenden Einrichtungen des kindlichen organischen Haushaltes. Liegt denn die Lymphstauung und die Entwicklung von hyperplastischen, aber nur sehr langsam zur Resorption kommenden und deshalb (oder auch aus andern Gründen) hinfälligen, alsbald verkäsenden Bildungen nicht nahe in Organismen, welche ständig mehr Material aufnehmen und verarbeiten sollen, als zur Erhaltung der gegebenen Körpermasse nothwendig ist, und welche aus den oben angeführten Gründen nicht im Stande sind, dieses Plus von Material vollständig zu bewältigen? In Organismen, von denen wir oben erfuhren, dass ihre innere und äussere Arbeit normaliter fast die doppelte Menge von Material erfordert, als ein erwachsener Organismus? Hier liegt m. E. die eigentliche Altersdisposition für die Krankheitsform im Allgemeinen, und je nach den localen Verhältnissen des Blutdrucks, je nach der Sufficienz oder Insufficienz des Lymphgefässapparates für die zu bewältigenden Massen, je nach der Beschaffenheit des überschüssigen

*) Vergl. meine Abhandlung: Das Volum des Herzens u. s. w. in den »Schriften der Gesellsch. z. Bef. der ges. Naturw. in Marburg«. Bd. XI. Suppl. Heft. II. 1879. S. 37.

Materiales selbst, je nach zufälligen örtlichen Reizen, wird sich dieselbe bald vorwiegend an diesen, bald vorwiegend an andern Theilen geltend machen. Es handelt sich, wie während des ganzen Lebens, um die Statik des organischen Haushaltes. Stehen die arbeitenden Kräfte der Maschine nicht im Gleichgewicht mit dem zu verarbeitenden Material, so muss eine Störung des Haushaltes, eine Hemmung des Umsatzes, ein Kranksein erfolgen. In keinem Lebensabschnitt liegt aber die Möglichkeit näher, dass die arbeitenden Kräfte dem aufgenommenen und zu verarbeitenden Material nicht entsprechen, als in dem kindlichen, durch eine beträchtliche Höhe der Resorptionsvorgänge im Darm ausgezeichneten Wachsthumsalter, und diese Störung der Statik des Stoffwechsels spricht sich in den scrophulösen Krankheitsformen aus. Die Verschiedenartigkeit der Störungen des Stoffwechsels, welche dabei in höherem oder geringerem Grade auftreten — der Oxalurie, der Phosphaturie, der hochgradigen Säure des Harns, der reichlichen Harnsäureausscheidung, der bald reichlichen, bald gänzlich fehlenden Fettanbildung u. s. w. — lässt die Krankheitsbilder und klinischen Symptome vielfach verschieden erscheinen. Die verschiedenartige Erregbarkeit und Erregung des Nervensystems der Kinder schafft wiederum andre Bilder und andre Erscheinungen. Bald ist die Menge des eingeführten und resorbirten Nahrungsmateriales zu gross im Verhältniss zur Leistungsfähigkeit der dasselbe verarbeitenden Maschine, — und so mögen vielleicht die s. g. torpiden Formen entstehen; bald ist die Leistungsfähigkeit des kindlichen Nervensystems zu schwach im Verhältniss zu der normalen Assimilationsfähigkeit des Organismus für das Nahrungsmaterial, — und so mögen sich vielleicht die s. g. erethischen Formen entwickeln; bald wird die Leistungsfähigkeit des Nervensystems durch kümmerliche und ungesunde äussere Lebensbedingungen herabgesetzt und eine fehlerhafte Qualität des Nahrungsmaterials kommt hinzu, um die Statik des Stoffwechsels zu stören; bald sind Nahrung und äussere Lebensverhältnisse in jeder Beziehung gesundheitsgemäss, aber einzelne Räder in der Maschine (Herzvolum, Arterienweite) entsprechen nicht der Norm. So entwickeln sich die verschiedenen Formen des Leidens, und je nach ihrer Entwicklung selbst stellen sie der Therapie die verschiedensten Aufgaben. Aber die allgemeine Grundlage, die gestörte Statik des organischen Haushaltes des ständig im Wachsthum begriffenen Organismus bleibt überall dieselbe, und die Altersdisposition muss, wie mir scheint, in den besondern Einrichtungen dieses Haushaltes während der Wachsthumsperiode ihre Erklärung finden.

Rachitis und Scrophulosis, so oft neben einander genannt und als nahe Verwandte betrachtet, sind combinationsfähig, aber pathogenetisch ganz getrennt zu halten. Die scharf ausgeprägten Formen lassen darüber keinen Zweifel bestehen. Die Altersdisposition für beide führen wir aber, um es kurz zusammenzufassen, wieder auf die in dem wachsenden Organismus gegebenen anatomischen und physiologischen Einrichtungen und die denselben obliegenden Aufgaben zurück: bei der Rachitis vorzugsweise auf naheliegende anatomisch-physiologische Abweichungen von der Norm; bei der Scrophulosis auf eine von irgend welcher Seite her gestörte und leicht verschiebbare Statik des durch seine Intensität ausgezeichneten kindlichen Stoffwechsels. Auch hier schliesst sich das pathologische Geschehen unmittelbar und in natürlicher Weise an das physiologische an.

Mehrfach wurde bereits der günstigen Mortalitäts- und Morbiditätsverhältnisse gedacht, welche die Lebensjahre von etwa 8—15 darbieten. Dieselben treten klar aus den obigen Tabellen hervor. Selbstverständlich muss auch dafür ein bestimmter Grund existiren. Derselbe ergiebt sich unschwer einerseits aus der Kenntniss der anatomischen und physiologischen Wandlungen, welche sich in diesem Zeitabschnitt vollziehen, und andrerseits aus der Kenntniss der Bedingungen, auf denen die hohe Sterblichkeit des früheren Kindesalters, so wie die gesteigerte Sterblichkeit der späteren Jahre beruht. In Bezug auf jene lernten wir oben einen gemässigten, langsameren Fortgang der Wandlungen kennen, welche sich in den ersten Lebensjahren relativ rasch vollzogen, und zugleich einen Mangel an so bedeutsamen Wandlungen, wie sie die Pubertätsperiode auszeichnen. Der Blutdruck hat eine mittlere Höhe, der Stoffwechsel eine mittlere Intensität, die Arbeit des Herzens ist eine gemässigte, das Gehirn hat fast seine Entwicklung vollendet; der Geschlechtsapparat schlummert noch. So legen die anatomischen Einrichtungen die Gefahr des Erkrankens in den fraglichen Jahren wenig nahe. In Bezug auf die Krankheits- und Todesursachen fehlt es aber an allen jenen disponirenden Momenten für die Entwicklung der Digestions-, Respirations- und Gehirn-Erkrankungen, welche wir für die frühere kindliche Periode hervorhoben; dieselben sind wenigstens auf ein Minimum herabgedrückt. Die Darmschleimhaut widersteht den Reizen der Nahrung, die Lungen werden weniger stark ventilirt, ihre Schleimhaut büsst die Disposition für die Aufnahme und Entwicklung von Krankheitskeimen mehr und mehr ein, die Blutzufuhr zum Gehirn hat abgenommen. Dazu kommt, dass das ganze Leben noch frei von allen Sorgen in fröhlicher Kinderarbeit dahinfliesst, dass Berufs- und Nahrungsschädlichkeiten sich nur in geringerem Maasse geltend machen, dass von Seiten der geistigen und geschlechtlichen Entwicklung noch keine Störungen des Ablaufs der Lebensvorgänge herbeigeführt werden. Nur kurze Jahre dauern diese glücklichen Lebensbedingungen an; nur kurze Zeit wird die Gefahr des Erkrankens ferner gehalten. Aber die geringe Belastung dieser Jahre wird uns mit Hülfe der obigen Darstellungen verständlich, und die Erkenntniss der Ursachen dieser geringen Belastung fördert in nicht geringem Maasse die Kenntniss der Ursachen für die schwere Belastung andrer Lebensjahre.

Wir verlassen nunmehr das Kindesalter und gelangen zu der für das ganze fernere Leben bedeutungsvollen Pubertätsperiode. Dieselbe ist in Bezug auf die Mortalität allerdings die zweitgünstigste während des ganzen Lebens. Aber sie schafft dennoch eine schwerwiegende und folgenreiche Krankheitsdisposition, falls sich die wesentlichen Wandlungen, welche die anatomischen Einrichtungen während ihres Ablaufes erfahren sollen, nicht in normaler Weise vollziehen. Die Disposition zur Entwicklung der Lungenschwindsucht und Chlorose, so wie zum Gelenkrheumatismus steht hier oben an. Unter den Infectionskrankheiten erreicht die Disposition für den Abdominaltyphus nahezu das Maximum ihrer Höhe.

Es kommt hier vor Allem in Betracht die entsprechend dem Längenwachsthum des Körpers erfolgende relative Verengerung der grösseren arteriellen Gefässstämme und die relativ bedeutende Volumszunahme des Herzens. Erfolgt das Längenwachsthum sehr rasch, so wird in Folge der zunehmenden relativen Enge der Arterien die Arbeit des Herzens sehr gesteigert.

Zu grosse oder nur ungeeignete körperliche Anstrengungen, so wie intercurrente hohe Fiebertemperaturen legen dem Herzen in dieser Zeit leicht unerfüllbare Leistungen auf, und schwere Erkrankungen oder der Tod können die Folge davon sein. Die Ausgleichungsfähigkeit für eingetretene Störungen ist vermindert. Einen Beweis dafür sehe ich in der von mir bereits in meinen »anatomischen Grundlagen« etc. erwiesenen, und weiterhin bestätigten Thatsache, dass die grösste Anzahl der an Typhus abdominalis zu Grunde gehenden jungen kräftigen Leute durch ein sehr enges arterielles Gefässsystem ausgezeichnet ist; einen Beweis ferner in mir bekannten Fällen von schwerem Erkranken, in einem Falle selbst von Tod, junger rasch aufgeschossener Männer nach Dauermärschen oder einem Dauerlauf der Turner. Die körperliche Gymnastik erfordert in dieser Wachsthumsperiode eine sehr vorsichtige Handhabung. Erreicht andrerseits das Herz in dieser Periode nicht seine volle, kräftige Entwicklung, so wird das Versäumte, zum grössten Nachtheil der gesammten späteren Leistungsfähigkeit, schwer und kaum wieder eingeholt. Das grösste Hinderniss für jene Entwicklung bilden aber, abgesehen von congenitalen Schwächen, Ueberreizungen des Nervensystems, sei es durch geistige Ueberanstrengung oder jugendliche Verirrungen; nicht minder zu anhaltendes Sitzen mit gebeugtem Körper, Aufenthalt in schlecht ventilirten Räumen, kümmerliche Ernährung u. s. w. u. s. w. Die retardirte Entwicklung des Herzens oder seine Energielosigkeit bedingen, zumal in einer Lebensperiode, in welcher die Pulmonalis noch weiter ist, als die Aorta ascendens, bei verminderter Trieb- und Saugkraft des Organs, Stauungen in den Lungen, und ich muss in diesem Umstande ein wesentliches mitbedingendes Moment für die Entwicklung der Lungenschwindsucht in dieser Lebensperiode erblicken. Auf die hohe Steigerung des Blutdrucks in dieser Lebensperiode führten wir vorzugsweise den Eintritt der Pubertätsentwicklung zurück (Vgl. S. 14) *). Erreicht das Herz nicht seine normale Entwicklung, oder wird der Blutdruck durch eine abnorme Enge der Arterien auf eine zu bedeutende Höhe gehoben, so werden Menstruationsstörungen aller Art und deren vielfache Folgen, chlorotische Erscheinungen u. s. w. nicht ausbleiben.

Es würde die dieser Schrift gesteckten Gränzen zu sehr überschreiten, wollte ich jetzt an der Hand der Mortalitätsstatistik die Wandlungen der Krankheitsdisposition in der Pubertätsperiode, und weiterhin von 5 zu 5 oder 10 zu 10 Jahren in Bezug auf alle in Frage kommenden Krankheiten verfolgen. Aber scheuete ich auch Zeit und Raum für die Herstellung gleicher Tabellen, wie sie oben für das Kindes- und Knabenalter mitgetheilt sind, nicht, die Resultate würden unserer Aufgabe wenig entsprechen, denn es handelt sich, abgesehen von den Infectionskrankheiten, für das ganze fernere Leben von der Pubertätsperiode an ganz vorzugsweise um Krankheitsprocesse, welche erst nach mehr oder weniger langem Bestande den Tod herbeiführen, so dass uns die Mortalitätslisten keinen Aufschluss geben über die Zeit, in welcher die Krankheit begann, in welcher sich also auch die Disposition zu derselben entwickelte. Der Mangel zuverlässiger und umfassender Morbiditätsnachrichten wird hier im stärksten Maasse fühlbar. Es bleibt mir also zunächst nichts übrig, als die Altersdisposition zu einigen der hervorragendsten Krankheitsprocesse auf Grund des vorliegenden statistischen Materiales zu prüfen. Die Darstellung erfordert dabei, diese Prüfung nicht getrennt für die von uns zu

*) Vergl. auch den Nachweis des Zusammenhanges zwischen Herzentwicklung uud Pubertätsentwicklung in meiner Abhandlung: Ueber das Volum des Herzens und die Weite der Aorta pulmonalis und Aorta ascendens in den »Schriften z. Bef. d. ges. Naturwissensch. in Marburg«. Bd. XI. Suppl. Heft 2. Cassel 1879. S. 40.

Grunde gelegten Lebensstufen vorzunehmen, sondern die einzelnen Krankheitsprocesse sogleich durch das ganze Leben hindurch zu verfolgen. Für die Pubertätsperiode und die 20ger Jahre kommen hier vor Allem die Phthisis pulmonum, der Gelenkrheumatismus und die ihm verbundenen Herzfehler, der Typhus abdominalis und die Pneumonia crouposa in Betracht.

Was zunächst die »Lungenschwindsucht« anbetrifft, so tritt bei ihr die Altersdisposition auf das Entschiedenste hervor. So mangelhaft auch in Bezug auf sie das statistische Material noch ist, — eine Mangelhaftigkeit, welche wesentlich auf der Unsicherheit des Begriffs »Lungenschwindsucht« beruht —, die Frequenz der durch sie herbeigeführten Todesfälle culminirt doch so ausgesprochen in den 20ger Jahren, dass in diesen Jahren auch die grösste Disposition liegen muss. Zum Belege dafür habe ich die Ergebnisse der Mortalitätsstatistik für den Canton Zürich (für die 5 Jahre 1865—1870)*), für Frankfurt a. M. (für die 10 Jahre 1864—1874), für New-York (für die 3 Jahre 1867, 1868 und 1873) und für Brüssel (für die 6 Jahre 1871—1874 und 1875—1878) zusammengestellt und berechnet.

*) Vgl. Emil Müller: Die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz. Winterthur 1876.

Es starben an Lungenschwindsucht:

im Alter von	im Canton Zürich 1865—1870.	in Frankfurt a. M. 1864—1874.	in New-York 1867, 1868, 1873.	in Brüssel 1871—1874 u. 1875—1878.	Summarische Procentberechnung für Zürich, Frankfurt u. New-York.
0—5	184 = 6,8 p.c.	192 = 7,2 p.c.	489 = 4,5 p.c.	647 = 11,1 p.c.	5,3 p. c.
5—10	49 = 1,8 »	16 = 0,6 »	113 = 1,0 »		1,1 »
10—15	63 = 2,3 »	16 = 0,6 »	131 = 1,2 »	369 = 6,1 »	1,3 »
15—20	157 = 5,8 »	140 = 5,2 »	579 = 5,3 »		5,4 »
20—25	594 = 21,9 »	663 = 24,8 »	1419 = 13,1 »	1493 = 25,5 »	26,3 »
25—30			1581 = 14,6 »		
30—35	492 = 18,2 »	607 = 22,8 »	1342 = 12,4 »	1415 = 24,2 »	23,1 »
35—40			1306 = 12,0 »		
40—45	471 = 17,4 »	425 = 15,9 »	1013 = 9,3 »	1022 = 17,5 »	16,8 »
45—50			814 = 7,5 »		
50—55	373 = 13,8 »	342 = 12,8 »	617 = 5,7 »	581 = 9,9 »	10,9 »
55—60			430 = 4,0 »		
60—65	266 = 9,8 »	209 = 7,8 »	383 = 3,5 »	235 = 4,0 »	7,1 »
65—70			296 = 2,7 »		
70—75	55 = 2,0 »	61 = 2,3 »	161 = 1,5 »	63 = 1,1 »	2,3 »
75—80			95 = 0,8 »		
In Summa =	2704	2671	10769	5825	
Gesammtsumme der i. d. gleichen Jahren überh. Verstorbenen	36402	18301	77416	33126	
An Lungenschwindsucht verstarben demnach	= 7,4 p. c.	= 14,6 p. c.	= 13,9 p. c.	= 17,6 p. c.	

Wäre man im Stande, die wesentlich das höhere Alter belastenden bronchectatischen Phthisen von den chronisch-pneumonisch-käsigen (v. Buhl's Desquamativpneumonie) zu trennen, so würde der Procentsatz für die 20ger Jahre noch um Vieles höher steigen, denn die letzteren sind es ja, welche ganz vorzugsweise das jüngere Alter ergreifen. Ein Gleiches würde der Fall sein, wenn wir die Zahl der an Lungenschwindsucht Verstorbenen in jedem Lebensalter auf die Anzahl der gleichzeitig Lebenden zu berechnen im Stande wären. Was

die Disposition aber dennoch ganz besonders hervortreten lässt, ist der grosse Sprung der Mortalitätsfrequenz von dem 2. zum 3. Lebensdecennium. Von 6,7 p. c. der gesammten Schwindsuchtssterblichkeit in jenem steigt dieselbe in diesem auf 25—26 p. c., und die New-Yorker fünfjährigen Sparten sagen uns, dass die Mortalitätsfrequenz in der zweiten Hälfte des 3. Decenniums (25—30) noch grösser ist, als in der ersten*). Wenn nun aber nach einer neueren Untersuchung von Horace Dobell**) vom ersten Auftreten des Hustens bis zum Tod der Phthisiker durchschnittlich 4 Jahre verstreichen, so muss die Zeit der Disposition zur Entwicklung des phthisischen Processes um 4—5 Jahre früher angenommen werden, als die Mortalitätslisten den Tod ansagen, und es ergiebt sich damit, dass die grösste Disposition in dem Decennium 15—25 liegt, d. h. also wesentlich im Pubertätsalter und den demselben folgenden 5 Jahren.

Die Lungenschwindsucht ist eine fast ubiquitäre Krankheit; nur Höhenlagen von über 2000' und die Inseln der Nordsee gewähren eine gewisse Immunität. Alle Stände bringen ihr Opfer; die agricole Bevölkerung ist nach Emil Müller's Untersuchung weniger von ihr ergriffen, als die industrielle. Schon diese allgemeinen Erfahrungen deuten auf constitutionelle Ursachen hin. Die hochgradige Vererbungsfähigkeit der Krankheit unterstützt diese Annahme. Auszeichnender Charakter der fraglichen Constitutionen ist vor Allem eine »allgemeine Schwäche und Widerstandsunfähigkeit«, und es ist in dieser Beziehung von grösster Wichtigkeit, dass H. Dobell nachzuweisen vermochte, dass die Krankheit stets mit einem Körpergewichtsverluste beginnt und der örtliche Process diesem Verluste sich erst anschliesst. Fällt nun aber die grösste Disposition für die Entwicklung des örtlichen Processes gerade in die Pubertätsperiode, so scheint mir kaum ein Zweifel darüber möglich, wo man die Ursache dafür zu suchen hat. Die Pubertätsperiode ist die Zeit einer starken Volumszunahme des Herzens. Alles was diese Entwicklung hemmt, muss bei der hohen Bedeutung der Trieb- und Saugkraft des Herzens für den Lungenblutkreislauf zu Stauungen in der Lunge Veranlassung geben. Relativ beträchtliches Volum der Lungen***), unausgiebige Respirationsacte, Atonie des Lungengewebes und seiner Gefässe, Herabsetzung der Innervation der letzteren kommen hinzu, und so kann das Resultat des initialen »Spitzencatarrhs« in den wenigst ausdehnungsfähigen Lungenspitzen und dessen Gefolge kaum ausbleiben. Diese Theorie steht, so weit ich sehe, mit allen Thatsachen im Einklang. Die Erfolge der tonisirenden Behandlung, des Aufenthaltes an der Nordsee und auf höheren Bergen, der umsichtigen Gymnastik, der geeigneten, an stickstoffhaltigem Material, an leichtverdaulichem Fett und Kalksalzen reichen Nahrung sprechen für sie. Die grosse Zahl und die grosse Ergiebigkeit der Quellen von allgemeinen Schwächezuständen machen die ausserordentliche Frequenz der Lungenschwindsucht, so wie die Ubiquität derselben, ganz ähnlich wie dies bei der Scrophulosis der Fall ist, verständlich. Und wenn die den Process begleitenden histologischen Vorgänge in der Lunge fast jedesmal zur Erzeugung necrobiotischer Gewebsmassen, der s. g. Käsemassen führen, und diese durch Infection den Process nicht nur auf andre Körpertheile, sondern auch auf andre Individuen zu übertragen vermögen, Individuen welche dann als miliartuberkulös zu betrachten sind, so stehen auch all diese weiteren Entwicklungsvorgänge des verderblichen Processes unserer Theorie wenigstens nicht entgegen.

---

*) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

**) On loss of weight, blood-spitting and lung-disease. London. Churchill. 1878.

***) Vergl. meine »Anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalieen.« S. 136 ff.

Wenn man hier auf überall verbreitete Infectionsstoffe zurückgreifen will, ohne zu erklären, weshalb dieselben denn bei dem Einen haften und bei dem Andern nicht, so ist einfach zu fragen, weshalb denn nicht alle Menschen schwindsüchtig werden, eben so wie fast alle von den Masern ergriffen werden. Thatsächlich ist nun aber auch bei den Schwindsüchtigen die absolute oder relative Kleinheit des Herzens erwiesen*), und entspricht der gleichzeitig bei ihnen aufgefundenen relativen Enge des arteriellen Gefässsystems**) eine geringere Menge Blut, so würde darin nur ein unterstützendes Moment für die Annahme einer constitutionellen Schwäche erblickt werden können. Der Bedeutung der Inhalationsstoffe, als reizender, die Entwicklung des localen Processes fördernder Momente, trete ich damit selbstverständlich nicht entgegen. Wer aber die Disposition nicht besitzt, der mag athmen, was er will, er wird doch schwerlich schwindsüchtig werden, d. h. die käsig-pneumonische Form der Krankheit acquiriren.

Vielleicht wird man auf den bekannten »phthisischen Habitus« hinweisen und die Ansicht hegen, dass sich in diesem doch mehr ausspreche, als eine allgemeine Schwäche, und speciell eine Schwäche des Herzens. Aber diese Schwäche stammt nicht von heute und gestern. Sie ist oftmals schon eine ererbte, oft in der Kindheit, oft auch erst in der Zeit des stärksten Wachsthums erworbene, und nicht nur hat sie bereits Monate und Jahre lang die Vorgänge des Stoffwechsels beeinträchtigt, grosse Verluste an Erdphosphaten und mangelhafter Körpergewichtszunahme bedingt, sie hat auch wesentlich dazu beigetragen, den phthisischen Habitus selbst auszuprägen. Der lange Hals und der lange, oben verengte thorax, die allgemeine Magerkeit, der leichte Farbenwechsel u. s. w. sind doch Erscheinungen, welche sich erst nach und nach einstellen; wir finden sie im Kinde nur höchst selten schon deutlich hervortretend; und sie dürfen sehr wohl als Folgen jener Stoffwechselstörungen, mangelnder Muskelthätigkeit und schwacher Innervation aufgefasst werden. Der Rachitismus, und insonderheit die Beengung der Thoraxräume durch rachitische Rückgratsverkrümmung schliesst die Schwindsucht aus. Rokitansky führt diese Thatsache auf eine durch die Lungencompression bedingte Venosität zurück. Aber die Rachitischen haben auch kräftig entwickelte Herzen, ein weites Gefässsystem und kleine Lungen, und dies sind eben die Momente, welche der Entwicklung des phthisischen Leidens entgegenzustehen scheinen. Auch Carcinom ist äusserst selten mit Schwindsucht combinirt, und nicht minder stellt Rokitansky die atheromatöse Arteriendegeneration in einen Gegensatz zu derselben. Ich werde unten auf die nahen Beziehungen zwischen Carcinom und Atherom der Arterien zurückkommen. Wenn aber namentlich für das erstere das Vorhandensein eines kräftg entwickelten Herzens, relativ weiter Arterien, kräftiger Muskulatur und kräftigen Knochensystems nachgewiesen und das Vorhandensein kleiner Lungen wahrscheinlich gemacht wurde, so sind eben dies wieder Verhältnisse, welche den wechselseitigen Ausschluss zwischen den genannten Krankheitsformen und der Schwindsucht mit ihrem bezeichnenden Habitus herbeiführen müssen, und auch von dieser Seite her wird unsre Auffassung unterstützt.

Aber es giebt auch Phthisiker von auffallend kräftigem Körperbau, mit grossem Herzen, sehr reichlicher Blutmenge. Man erstaunt, wenn man in solchen Cadavern grosse Cavernen findet. Dem Verständniss dieser Processe beginnen wir kaum uns zu nähern. Sie sind ganz verschieden von der gewöhnlichen »Lungenschwindsucht«. Bei diesen Individuen finde ich in nun bereits 18 — 20 Fällen eine weitverbreitete Bindegewebshyperplasie: in den Lungen, an

*) S. meine »Anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalieen«. S. 29 u. 30.
**) S. ebendaselbst S. 57.

den Pleuren, in der Leber, an den Nieren, am Peritonaeum u. s. w. Der Process in den Lungen beginnt hier mit den bekannten interstitiellen Bindegewebswucherungen und Bronchectasieen und bronchectatische Cavernen führen meistens bei ihnen das Ende herbei.*) Die Vorgänge reihen sich ihrem Wesen nach viel mehr den hyperplastischen Krankheitsformen an, als den atrophischen. Es ist nicht richtig, die Bindegewebswucherungen in Leber, Nieren, Peritonaeum u. s. w. einfach als Resultate der Stauung des Blutes aufzufassen, denn bei den käsigen Phthisen finden wir dieselben meistens nur in sehr untergeordnetem Maasse. So treten diese Formen des phthisischen Processes mit unserer Theorie nicht in Widerspruch; wohl aber lehren sie, dass unter dem Namen »Phthisis pulmonum« noch Vieles zusammengeworfen wird, was genetisch vollständig getrennt werden muss. Bei den ausgeprägten Formen der letzteren Art kommen Verkäsungen der interstitiellen Neubildungen oft gar nicht, oft nur sehr spärlich vor, während dieselben bekanntlich bei den nach ihnen sogar benannten »käsigen Lungenphthisen« ganz in den Vordergrund treten. In dieser Differenz liegt eine weitere constitutionelle Verschiedenheit beider Formen ausgesprochen, welche uns freilich noch unklar ist, aber vorwiegend auf chemische Differenzen des Bildungsmaterials schliessen lässt.

Und komme ich nun noch einmal auf die Altersdisposition zurück, so möchte ich fragen, was der häufig gehörte Ausdruck des »aus der Kraft Wachsens« bedeutet? Derselbe sagt klar, dass es sich um ein rasches Wachsthum handelt, bei welchem der Mensch seine Kraft einbüsst, d. h. physiologisch ausgedrückt, bei welchem sich derartige Wandlungen vollziehen, dass der Organismus beträchtlich an Leistungsfähigkeit verliert. In diesen Fällen ist das schwach entwickelte Herz nicht im Stande die Triebkraft zu liefern, welche für den normalen Umlauf des Blutes durch die rasch gedehnten und relativ sehr engen Arterien erforderlich ist. Daraus entspringt direct und indirect die allgemeine Leistungsunfähigkeit oder Kraftminderung. Unter vorsichtiger Leitung des Lebens wird das Herz nach und nach seine Entwicklung vollenden und dann wieder volle Kraft erstehen. Jede Häufung schwächender Momente wird aber auch eben so gewiss die Gefahr der beginnenden Lungenschwindsucht nahe legen. Und daher die dringende Mahnung, die Wachsthumsverhältnisse des einzelnen Individuums zu überwachen, so wie der Pubertätsentwicklung überhaupt die grösste Rücksicht zu schenken. Wir würden ein im Ganzen kräftigeres Männer- und Frauengeschlecht haben, wenn in diesen Beziehungen nicht in Schule und Haus in heutiger Zeit so viel gefehlt würde. Bei der Erwägung der Fragen der geistigen Erziehung und Ausbildung wird insonderheit die Rücksicht auf die körperliche Entwicklung stets in erster Linie stehen müssen. Ein Minus jener in dieser Zeit kann später mit Leichtigkeit und überraschend bald ausgeglichen werden; eine Störung dieser in dieser Zeit hemmt für lange Jahre, wenn nicht auf immer, die Leistungsfähigkeit.

In Bezug auf den Gelenkrheumatismus und die vielfachen mit ihm entstehenden und verbundenen Herzleiden kann ich mich auf ein reichhaltiges eigenes Beobachtungsmaterial stützen. Ich habe seit meiner Mittheilung »zur Pathogenese des Gelenkrheumatismus«**) weitere 94 hierhergehörige Fälle unter meinen Augen gehabt, und kann nunmehr die Zeit der ersten Anfälle von Gelenkrheumatismus, auf welche es hier lediglich ankommt, für 308 Kranke beiderlei Geschlechts nachweisen. Die folgende Zusammen-

*) Einen in der Sitzung des Marburger ärztlichen Vereins am 5. Februar d. J. von mir über diese Form der Phthisis gehaltenen Vortrag hoffe ich demnächst in dem deutschen klinischen Archiv von Zenker und v. Ziemssen mittheilen zu können.

**) Berlin. klin. Wochenschrift. 1876. Nr. 12.

stellung, welcher ich 52 von Lebert*) beobachtete Fälle hinzufüge, giebt über die Altersdisposition Aufschluss.

Alter.	männlich.	weiblich.	in Summa.	Lebert.
3—5	4	2	6	2
5—10	16	19	35	4
10—15	37	28	65	9
15—20	34	21	55	17
20—25	29	14	43	5
25—30	14	12	26	11
30—35	13	19	32	—
35—40	9	8	17	3
40—45	8	8	16	1
45—50	3	5	8	—
50—60	1	2	3	—
über 60	1	1	2	—
	169	139	308	52

Hiernach ist die Altersperiode von 10—15, und demnächst diejenige von 15—20 Jahren am häufigsten von den ersten Anfällen des Gelenkrheumatismus heimgesucht. Nur selten habe ich Gelegenheit gefunden, die Leichen von im ersten Anfall von Gelenkrheumatismus Verstorbenen zu untersuchen. Grösser schon ist die Zahl der untersuchten Leichen von Herzkranken, welche das Herzleiden durch acuten Gelenkrheumatismus acquirirt hatten. Vergeblich habe ich aber in diesen nach irgend welchen auszeichnenden anatomischen Besonderheiten gesucht. Dagegen tritt auch bei den neuen Fällen ganz unverkennbar die von mir schon früher betonte hohe Bedeutung einer irgendwie (durch heftige Erkältungen, geschlechtliche Ausschweifungen, Ueberanstrengungen aller Art u. s. w.) herbeigeführten Schwächung des Nervensystems, so wie der erblichen Anlage, als pathogenetischer Momente dieser Krankheitsform, hervor, und wenn ein so grosser Procentsatz der ersten Anfälle auf die Jahre der Pubertätsentwicklung fällt, so hängt dies vielleicht mit den Schwächungen des Körpers zusammen, welche in dieser Periode durch rasches Wachsthum u. s. w. herbeigeführt werden. Ich will dabei nicht unterlassen hinzuzufügen, wie mich oftmals eine genauere Prüfung der Erscheinungen der »Schwäche des Nervensystems« auf das Rückenmark als Ausgangspunkt derselben hingeführt hat, und wie ich es nicht für unmöglich halte, dass eine der Quellen des Gelenkrheumatismus in der Zukunft in irgend welchen Ernährungsstörungen des Rückenmarkes gesucht werden wird. Auch für die Klasse der vollblütig und robust erscheinenden Gelenkrheumatiker muss dieser Ausgangspunkt im Auge behalten werden. Weshalb sich nun aber hier in Folge der »Schwäche« Gelenkrheumatismus, und nicht schwindsüchtiges Lungenleiden entwickelt, vermag ich nicht zu sagen. Ich habe in meiner oben erwähnten Arbeit auf eine besondere humorale Grundlage aufmerksam gemacht, welche bei den Gelenkrheumatikern den Ausschlag für die bestimmte Krankheitsform zu geben scheine. Anhäufung von organischen Säuren und Kali-

*) S. Klinik des acuten Gelenkrheumatismus. Erlangen 1860. S. 108.

mangel schienen mir hier eine Rolle zu spielen. Aber vielleicht fallen auch die negativen Ergebnisse der anatomischen Untersuchung in's Gewicht, und andrerseits sind uns die Alterationen der Innervationsvorgänge, welche hier zweifellos stark in den Vordergrund treten, bis dahin noch so wenig verständlich, dass eine Entscheidung der Frage der Zukunft überlassen bleiben muss. Vorläufig scheint nur so viel gewiss, dass die Entwicklungsvorgänge des Pubertätsalters allerdings das Hervortreten der gelenkrheumatischen Erscheinungen fördern, dass aber der Krankheitsprocess selbst auf Anomalieen der anatomischen Einrichtungen im Wesentlichen nicht beruht. Es bedarf kaum der Hinzufügung, dass damit über die Bedingungen der zweifellosen Altersdisposition noch keine befriedigende Auskunft gewonnen ist.

Für den Typhus abdominalis lässt die Statistik noch Manches zu wünschen übrig. Was wir an Morbiditätsnachrichten besitzen, stammt meistens aus klinischen Anstalten, und in diesen ist das Kindesalter kaum vertreten. In den Mortalitätslisten ist dagegen, wie ich besorge, für das kindliche Alter mancher Fall von Darmcatarrh oder Enteritis als »Typhus« aufgeführt. Ich stütze mich dabei auf die Aeusserung von West*), »dass das typhöse Fieber selten vor dem 5., nur ausnahmsweise aber vor dem 2. Jahre auftritt und bei so jungen Kindern immer nur die Folge einer Contagion ist.« Trotz dieser Bedenken redet nun aber sowohl die Morbiditäts- als die Mortalitätsstatistik doch so laut und so sehr in gleichem Sinne, dass über die Zeit der grössten Frequenz des Typhus kein Zweifel obwalten kann. Die grösste Disposition für den Typhus abdominalis fällt in die Lebensjahre 20—25; an zweiter Stelle folgen die Jahre 15—20, und an dritter die Jahre 25—30. Lebert**) giebt das Alter von 90 in der Klinik beobachteten Typhus-Fällen an; Wunderlich***) dasjenige von 337, Jürgenssen†) dasjenige von 482 Fällen. Diese Fälle vertheilten sich auf die einzelnen Lebensjahre in folgender Weise:††)

Alter.	Anzahl der Fälle.	p. c.
0—10	1	0,1
10—15	37	4,07
16—20	250	27,5
21—25	365	40,1
26—30	152	16,7
31—35	56	6,1
36—40	18	2,0
41—50	28	3,0
51—60	2	0,2
	909	99,77

*) a. a. O. S. 440.
**) Handb. der prakt. Medicin. Bd. I. S. 148. Tübingen 1860.
***) Handb. der spec. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. S. 287. Stuttgart 1856.
†) Klin. Studien über die Behandlung des Abdominaltyphus mit kaltem Wasser. Leipz. 1866. S. 69.
††) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

In Bezug auf die Mortalitätsstatistik scheint die New-Yorker Statistik viel zuverlässiger, als die englische, welche z. B. allein für die ersten 5 Lebensjahre 22,5 p. c. der überhaupt an Typhus abdom. Verstorbenen anführt.*) Für New-York und Brooklyn berechne ich aus den Records für 1867, 1868 und 1873 (Brooklyn nur 1867 und 1868) folgende Zahlen:

Alter.	Zahl der Fälle: m.	w.	in Summa	p. c.
0—5	56	53	109	8,5
5—10	66	65	131	10,2
10—15	37	42	79	6,1
15—20	60	86	146	11,3
20—25	105	67	172	13,4
25—30	84	56	140	10,9
30—35	56	47	103	8,0
35—40	53	45	98	7,6
40—45	28	24	52	4,0
45—50	43	35	78	6,0
50—55	23	29	52	4,0
55—60	28	14	42	3,3
60—65	18	15	33	2,6
65—70	21	13	34	2,7
70—75	4	6	10	0,8
75—80	2	3	5	0,4
80—85	3	—	3	0,2
85—90	1	—	1	0,1
	688	600	1288	100,1

Die Altersdisposition tritt hier deutlich hervor. Wenn nun aber der Infectionsstoff, um welchen es sich handelt, allen Altersclassen in gleicher Menge zugeführt werden dürfte, so kann die Disposition wohl nur in der verschiedenen Beschaffenheit des Bodens gesucht werden, auf welchen derselbe fällt. Wir wissen, dass der Typhus abdominalis vorzugsweise gern kräftige, robuste Individuen ergreift. Diese zeichnen sich nach Jaeger's Untersuchungen schon an und für sich durch geringeren Wassergehalt der Gewebe aus, und das angegebene Dispositionsalter ist ja ohnedies schon durch eine relativ geringe Wasserhältigkeit der Gewebe ausgezeichnet. In dieser letzteren kann deshalb die Disposition schwerlich gesucht werden. Meine anatomischen Untersuchungen (s. Anatom. Grundlagen S. 62) haben ergeben, dass die am Typhus abdom. Verstorbenen in der grossen Mehrzahl der Fälle durch ein relativ enges arterielles Gefässsystem ausgezeichnet sind. Ich habe hierauf, und zwar auf die im Fieberzustande bei engem arteriellen Gefässsystem hochgradig gesteigerte Arbeit des Herzens, die den Tod bedingende Paralyse des Herzens reducirt. Eine Disposition zur Entwicklung der Krankheit kann ich

*) S. Oesterlen a. a. O. S. 417.

aber auch in diesem anatomischen Verhältnisse nicht finden. Andre die Typhus-Leichen besonders auszeichnende Eigenthümlichkeiten habe ich nicht auffinden können. So bleibt kaum etwas Anderes übrig, als an den Darmkanal selbst zu denken. Und in Bezug auf diesen möchte die Frage gestattet sein, ob nicht eine besondere Blutfülle in ihm ebenso den Boden für das Typhusgift vorbereitet, wie die Blutfülle in den Respirationsorganen der Kinder denjenigen für die exanthematischen Kinderkrankheiten, den Croup und die Diphtheritis. Zweifellos befördern diätetische Schädlichkeiten die Disposition für die Entwicklung des Typhusgiftes. In der Lebenszeit der grössten Typhusfrequenz, einer Zeit relativ mächtiger Körperentwicklung, wird aber nicht allein viel Nahrung genossen, sondern auch häufig in der Nahrungsaufnahme excedirt. Die kräftige Körperentwicklung, welche wir gerade bei Typhuskranken so oft beobachten, setzt doch immer auch eine reichliche Ernährung voraus. Im Kindesalter ist der Darm ausserdem immer in lebhafterer physiologischer Thätigkeit, als bei Erwachsenen, so dass uns auch die relativ ziemlich hohe Disposition des Kindesalters 5—10 nicht Wunder nehmen darf. Mag es sich um eine Hypothese handeln. Aber ich glaube, dass sich dieselbe mit allen Thatsachen verträgt, und genaue Anamnesen in Bezug auf die diätetischen Verhältnisse der Erkrankten werden vermuthlich die Annahme, dass die Disposition wesentlich durch die physiologisch-anatomischen Zustände der Darmschleimhaut bedingt werde, rechtfertigen. Dieselbe steht in gutem Einklange mit der in neuerer Zeit von Birch-Hirschfeldt statistisch nachgewiesenen Thatsache, dass zwischen der Intensität des Abdominaltyphus in Krankheits- und Sterbefällen und der Ausbildung der typhösen Darmaffection nach Extensität und Intensität ein offenbarer Parallelismus existire.*)

Die merkwürdige Thatsache, dass die grosse Mehrzahl der Typhusleichen, welche ich untersuchte, durch ein sehr enges arterielles Gefässsystem ausgezeichnet war, nöthigt mich aber noch zu einer allgemeinen Bemerkung. Durch die Enge des arteriellen Gefässsystems allein wird zunächst, wie es scheint, keine ausgeprägte Disposition zu bestimmten Krankheitsformen gegeben; wohl aber wird damit die Widerstandsfähigkeit gegen schwere fieberhafte Erkrankungen verringert. Die Arbeit des Herzens wird durch die relative Enge der Arterien bis auf eine erschöpfende Höhe gebracht, und die Herzparalyse wird desshalb früher eintreten müssen, als bei weitem arteriellen Gefässsystem. Da nun aber diese relativ grösste Enge der Gefässe, abgesehen von den Fällen angeborener Enge, vorzugsweise auf die Pubertätszeit und die ihr unmittelbar folgenden Jahre fällt, so darf diese Altersperiode auch wahrscheinlich als eine Periode verringerter Widerstandsfähigkeit gegen hohe Fiebertemperaturen betrachtet werden. Die Frage ist noch so neu, dass ihr der hypothetische Character selbstverständlich in hohem Grade anhaftet. Aber in Bezug auf die Therapie ist sie auch so bedeutungsvoll, dass ihr die sorgfältigste und fortgesetzte Prüfung nur zu wünschen ist. Es wird sich zunächst darum handeln, bei allen an Krankheiten mit hohen Fiebertemperaturen Verstorbenen die Weite des arteriellen Gefässsystems einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Nicht nur beim Typhus abdominalis, auch bei andern fieberhaften Krankheitsprocessen, wie z. B. der Pneumonia crouposa, ist es längst als auffällig erschienen, dass bei gleicher Ausdehnung des örtlichen Processes die Einen erliegen und die Andern nicht, und mit dem vagen Ausdruck der »Widerstandsunfähigkeit« ist die Sache nicht erklärt. Ob die angedeuteten anatomischen Anomalieen oder andere Dinge diese Erklärung liefern, wird sich dann bald herausstellen.

*) Vergl. Verhandl. d. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde in Dresden. XX. Sitz. am 23. Febr. 1878.

Aehnlich, wie beim Typhus abdominalis, dürfte auch bei der Cholera asiatica das Haften und die Entwicklung des Infectionsstoffes wesentlich von dem jeweiligen Zustande der Darmschleimhaut abhängig sein. Allseitig wird ja eben deshalb während der Choleraepidemieen von Aerzten auf die erforderliche Vorsicht in diätetischer Beziehung hingewiesen. Allerdings trifft nun die Altersdisposition für die Cholera nicht vollständig mit derjenigen für den Typhus zusammen. Die Disposition für die Cholera scheint sich weit mehr in das Mannesalter hinein zu erhalten. Die Differenz und Gefährlichkeit der Infectionsstoffe selbst kommt hier in Betracht. Aber eine Aehnlichkeit ist in dieser Beziehung bei beiden Krankheiten nach einzelnen Mittheilungen doch vorhanden, und sie würde vielleicht noch stärker hervortreten, wenn wir das Verhältniss der Erkrankten zu der Zahl der gleichalterigen Lebenden kennten. Zum Belege des Gesagten lasse ich eine Tabelle folgen, in welcher die von Lebert zusammengestellten Cholera-Erkrankungsfälle in Lugano, Basel und Zürich,*) so wie die von Droop für eine Epidemie in Osnabrück**) verzeichneten Fälle nach Altersperioden aufgeführt sind.

Alter.	Lugano, Basel und Zürich.	Osnabrück.	Summa.
1—5	56 Fälle	48 Fälle	104 = 11,4 p. c.
6—10	30 »	21 »	51 = 5,6 »
11—15	26 »	14 »	40 = 4,4 »
16—20	37 »	14 »	51 = 5,6 »
21—25	64 »	43 »	174 = 19,1 »
26—30	67 »		
31—35	42 »	76 »	177 = 19,4 »
36—40	59 »		
41—45	59 »	35 »	133 = 14,6 »
46—50	39 »		
51—55	38 »	22 »	94 = 10,3 »
56—60	34 »		
61—65	18 »	16 »	52 = 5,7 »
66—70	18 »		
71—75	19 »	5 »	32 = 3,5 »
76—80	8 »		
über 80	1 »	1 »	2 = 0,2 »
	615 Fälle	295 Fälle	910 = 99,8 p. c.

Ganz abweichend hiervon erweisen sich die Mortalitätsverhältnisse in der von Schmieder bearbeiteten Cholera-Epidemie in Leipzig im Jahre 1866***), in welcher sich auch

*) Lebert: die Cholera in der Schweiz. 1856. S. 4. 11. 19.
**) Droop: die Cholera-Epidemie in Osnabrück. 1859.
***) Die ärztlich constatirten Cholera-Todesfälle der Stadt Leipzig im Jahre 1866. Leipzig 1867.

die Procentzahlen der Todesfälle im Vergleich zur Einwohnerzahl aufgeführt finden. Die Todesfälle selbst vertheilten sich (unter Ausschluss der Fremden) folgendermaassen auf die einzelnen Altersklassen:

Alter.	Zahl der Todesfälle.			Alter.	Zahl der Todesfälle.		
	m.	w.	Summa.		m.	w.	Summa.
0—5	115	119	234	45—50	61	71	132
5—10	35	37	72	50—55	55	59	114
10—15	21	23	44	55—60	41	54	95
15—20	31	46	77	60—65	41	67	108
20—25	25	53	78	65—70	32	46	78
25—30	31	74	105	70—75	23	34	57
30—35	44	66	110	75—80	18	12	30
35—40	41	60	101	80—85	—	3	3
40—45	53	70	123	85—90	—	1	1
				Summa . . .	668	894	1562

Bei der Berechnung der Procente der Todesfälle im Vergleich zur Einwohnerzahl — ohne Trennung der Geschlechter — gelangte Schmieder aber zu folgenden Zahlen:

Es starben in dem Alter von 0—10 Jahren = 1,90 p. c. der gleichalterigen Lebenden
» » » » » » 10—20 » = 0,64 » » » »
» » » » » » 20—30 » = 0,91 » » » »
» » » » » » 30—40 » = 1,73 » » » »
» » » » » » 40—50 » = 2,78 » » » »
» » » » » » 50—60 » = 3,91 » » » »
» » » » » » 60—70 » = 6,27 » » » »
» » » » » » 70—80 » = 8,31 » » » »
» » » » » » 80—90 » = 2,98 » » » »

Hiernach würde das jüngste und das höhere Alter am stärksten von der Cholera mit dem Tode heimgesucht werden. Aber die Mortalitätszahlen geben ein nur sehr annähernd richtiges Bild der Morbidität, und ich wage es nicht, an diese Zahlen schon weitere Bemerkungen zu knüpfen. Wenn die Vermuthung Pettenkofer's*) richtig ist, dass die grössere Wasserhältigkeit des Organismus eine Disposition zur Cholera-Erkrankung gebe, so würde die Berechnung Schmieder's sehr zu seinen Gunsten sprechen, weniger dagegen die obige Morbiditätsreihe. Von einem Einfluss anatomischer Einrichtungen auf die Sterblichkeit an der Cholera kann, wie es scheint, durchaus nicht die Rede sein, und in dieser Beziehung dürfte ein grosser Unterschied zwischen Typhus abdominalis und Cholera existiren.

Es bleibt mir übrig, der Pneumonia crouposa, als einer der häufigeren Erkrankungsformen des Pubertäts- und ersten Mannesalters zu gedenken. So sehr der nicht contagiöse

*) S. die sächsischen Choleraepidemieen des Jahres 1865 in der Zeitschrift für Biologie. Bd. II. S. 94.

Larynx- und Trachealcroup das kindliche Alter auszeichnet, die croupöse Pneumonie dagegen dieses Alter verschont, so sehr verhält es sich in der auf die Pubertätsentwicklung folgenden Lebensperiode umgekehrt. Der Croup fehlt fast vollständig, die croupöse Pneumonie dagegen wird zur frequenten Krankheitsform. Die Form der Pneumonie, welche das kindliche Alter heimsucht, ist fast durchweg die catarrhalische. Croup der Kinder und croupöse Pneumonie der Erwachsenen scheinen nun in der That aber auch zwei ganz verschiedene Dinge zu sein. Kaum irgend eine Krankheit zeigt eine so ausgezeichnete Abhängigkeit von der Jahreszeit, wie die Pneumonia crouposa. Sie beginnt langsam anzusteigen im September und October bis zum Februar, erhebt sich dann in rascher Progression der Frequenz im März und April, erreicht ihr Maximum im Mai, und sinkt dann steil ab bis zum September. Der Kinder-Croup dagegen erreicht, im September mit dem Ansteigen beginnend, das Maximum seiner Frequenz im December und Januar, und fällt von da bis in den Mai hinein der Art ab, dass die Frequenz im Mai nahezu schon das Minimum repräsentirt. Das sind Verschiedenheiten, welche auf sehr differente aetiologische Momente schliessen lassen. Verlauf und klinische Erscheinungen lassen dabei ebenfalls beide Krankheitsformen als sehr verschieden auffassen, so dass ihnen nur der »croupöse« Character gemeinsam bleibt. Unter diesen Verhältnissen ist m. E. ganz von einem Vergleich beider Krankheitsformen in Bezug auf die Altersdisposition abzusehen. Beide sind vielmehr als Krankheiten sui generis gesondert zu betrachten.

Die statistischen Nachrichten über die Pneumonia crouposa sind in Bezug auf das Alter der Ergriffenen nur noch sehr ungenügend. Bei der relativ häufigen Genesung von derselben geben auch die Mortalitätslisten in dieser Beziehung nur unsichere Aufschlüsse. Die croupöse Pneumonie ist im höheren Alter eine weit gefahrdrohendere Krankheit als im frühen Mannesalter. Daher die relativ hohen Mortalitätsziffern im höheren Alter. Das Wenige, was ich in Bezug auf das Alter der Erkrankten beibringen kann, lässt aber eine Prävalenz der Krankheit in dem kräftigen Mannesalter hervortreten. Die Angaben von Grisolle, Leroux, Chomel, Bouillaud und Briquet beziehen sich auf 922 Erkankungsfälle; v. Ziemssen berichtet über 1146 im allgemeinen Krankenhause zu München beobachtete Fälle; Wunderlich beschränkt sich auf eine Durchschnittsberechnung seiner eigenen Beobachtungen. Es fielen darnach:

Grisolle, Leroux u. A.		v. Ziemssen.		
auf das Alter von	Zahl der Fälle.	auf das Alter von	Zahl der Fälle.	
14—20	118	1—15	18 = 1,57	p. c.
20—30	272	16—30	556 = 48,52	»
30—40	175	31—60	469 = 40,92	»
40–50	150	über 60	103 = 8,99	»
50—60	123		1146	
60—70	63			
über 70	21			
	922			

Wunderlich beobachtete

für die Lebensjahre 13—19 für jedes Jahr durchschnittlich 2 Fälle
» » » 19—24 » » » » 11½ »
» » » 24—31 » » » » 8 »
» » » 31—36 » » » » 3 »
» » » 36—50 » » » » 1 »
» » » 50—57 » » » » 2½ »

je ein Fall kam auf die Altersjahre 58, 59, 63, 65, 68, 70, 71, 74, 83.

Man wird nicht fehl gehen, wenn man hiernach — unter Berücksichtigung der Zahl der gleichalterigen Lebenden — das Dispositionsalter für die croupöse Pneumonie auf den langen Zeitraum vom 15. — in das 60. Jahr ausdehnt. Wodurch aber die Disposition bedingt wird, ist noch in hohem Grade zweifelhaft, ebenso wie auch in Bezug auf die infectiöse oder nicht-infectiöse Natur der Krankheit eine sichere Entscheidung noch nicht getroffen werden kann. Nur soviel scheint festzustehen, dass bei der grossen Verschiedenheit der anatomisch-physiologischen Einrichtungen und Verhältnisse des Organismus in dem genannten langen Zeitraum von diesen die Disposition nicht abhängig sein kann. Mit diesem negativen Resultate müssen wir uns vorläufig begnügen. Hinzufügen möchte ich jedoch, dass Dietl unter 750 Pneumonikern nur 18 p. c. vorher ganz Gesunder fand, und dass nach Grisolle 30 p. c. der Pneumoniker mehrfach von der Pneumonie ergriffen wurden.*) Ob solche Individuen »asthenisch sind, die Triebkraft ihres Herzens nicht ausreicht, den peripheren Kreislauf zu füllen, und sie schon eine mittlere Temperatur der Luft als Kälte empfinden« möchte ich mit Krieger für die Mehrzahl der Fälle noch nicht für ausgemacht halten. Das ganz vorwiegende unilaterale Auftreten der Pneumonie (82—90 p. c.), ihre vorwiegende Beschränkung und scharfe Begränzung auf einzelne Lappen legen den Gedanken an eine vasomotorische Störung oder, allgemeiner ausgedrückt, eine Innervationsstörung sehr nahe.

Resümiren wir hiernach, so scheint unter den das Pubertäts- und frühe Mannesalter wesentlich heimsuchenden Krankheitsformen die käsige Lungenschwindsucht unbedingt abhängig von in dieser Lebensperiode besonders leicht veranlassten Störungen in der Entwicklung des Herzens und der grossen arteriellen Gefässe und damit zusammenhängenden allgemeinen Schwächezuständen. Der Gelenkrheumatismus mit seinen Sequelen dagegen, der Typhus abdominalis, die Cholera, die croupöse Pneumonie scheinen unabhängig zu sein von den normalen anatomisch-physiologischen Einrichtungen und Verhältnissen des Organismus. Hier kommen wesentlich einerseits Momente in Betracht, welche die Innervationsverhältnisse aus ihrem Geleise bringen, und andrerseits diätetische Missgriffe, welche der Darmschleimhaut die Beschaffenheit eines fruchtbaren Bodens für Infectionsstoffe verleihen. Das Leben mit seinen vielfachen Angriffen auf das Nervensystem — abgesehen von der congenitalen Schwäche —, die Leichtfertigkeit oder Maasslosigkeit in dem gesammten diätetischen Verhalten, fallen hier als pathogenetische Momente in das Gewicht. In Bezug auf die erblichen Fälle der Lungenschwindsucht dürfen wir sagen, dass es die betreffenden Individuen mit Noth und Mühe bis zur Pubertätszeit bringen, dass sie den von dieser Zeit an für die Entwicklungsvorgänge erforderlichen, von Neuem gesteigerten Aufgaben aber nicht Stand zu halten vermögen, und nun dem Schicksal verfallen, welches viele ihrer noch schwächer angelegten Leidensgenossen schon in früherer Zeit dahinraffte.

*) Vergl. Krieger a. a. O. S. 204.

Ist die Zeit der Pubertätsentwicklung, und mit ihr insonderheit die Entwicklung des Herzens glücklich vollendet, so drohen dem Organismus von Seiten der anatomischen Apparate, welche nunmehr ihre volle Ausbildung erreicht haben, zunächst keinerlei Gefahren. Ausgerüstet mit voller Kraft vermögen die Organe den Anforderungen des Lebens, der Arbeit und der sexuellen Bestimmung zu genügen. Aber die Feinde nahen jetzt von andrer Seite. Sie erstehen insonderheit auf dem Gebiete des geistigen Lebens und der Berufsthätigkeit, und bedrohen den glücklichen Bestand des Erreichten. Mangelnde Ruhe und Festigkeit der geistigen Bewegung, mangelnde Willenskraft, sinnliche Genusssucht, ehrgeiziges Streben auf dem Gebiete von Kunst und Wissenschaft und dem entsprechende Ueberanstrengungen, Schicksalsschläge, ja die oft fühlbare ganze Schwere der Existenzfrage, directe Berufsschädlichkeiten, sie alle bilden ein Heer von Feinden der Gesundheit, weit verderblicher, als das ganze Heer der Infectionsstoffe. Innervationsstörungen aller Art, Trübungen der geistigen Thätigkeit selbst, Digestions- und Ernährungsstörungen, syphilitische Infection, Erkrankungen der Respirationsorgane durch Inhalationen von schädlichem Staub, giftigen Substanzen u. s. w. u. s. w. vernichten die Früchte gesunder Entwicklungsjahre. Geburt und Wochenbett bedrohen dazu das Frauenleben. Das Glück des Kinderbesitzes wird durch die Sorgen um den Besitz gar mannigfach, oft überwiegend, gestört. Und dieses gewaltige feindliche Heer weicht kaum um etwas zurück bis zum 40. und 50. Jahre; ja nach zahllosen Opfern, welche es erlegt, lässt es oft selbst das höhere Alter von Angriffen nicht frei. Da liegt der schwerste Kampf für die ärztliche Kunst. Nur zu oft hat sie mit Unmöglichkeiten zu rechnen, und, wenn das nicht, mit dem Unverstand, dem Leichtsinn oder der sittlichen Verdorbenheit. Inzwischen aber geht die Maschine ihren Gang fort, und bei ihren unausbleiblichen Wandlungen erstehen schliesslich von diesen aus wieder neue Gefahren. Das Herz und das arterielle Gefässsystem erfahren Veränderungen, welche eine Abnahme des Blutdrucks im Gefolge haben. Die Ernährung der peripheren Theile leidet darunter. Mit der Abnahme der Elasticität der Gefässwände verbindet sich gar häufig die fettige und atheromatöse Veränderung derselben, und dieselbe wird zur Todesursache für eine grosse Anzahl von Individuen. Der Nachlass der Elasticität des Lungengewebes führt zur allmähligen Entwicklung des Emphysem's und seiner Folgen. Als ein gemeinsames Product von Ernährungsstörungen und Anomalieen der relativen Grössenverhältnisse anatomischer Apparate erscheinen verschiedene Neubildungen, unter ihnen insonderheit die Carcinome. Was unter niedrigem Blutdruck gedeihen kann, gedeiht, sofern ihm nicht durch anderweitige Besonderheiten des älteren Organismus Gegenwehr geleistet, und sofern es durch anderweitige begünstigende Einflüsse gefördert wird. Die Krankheiten dieser ganzen Lebensperiode sind der grossen Mehrzahl nach nicht von kurzer Hand. Ihre erste Entstehung greift weit in das Leben zurück. Die verschiedensten ursächlichen Momente lassen sich für dieselben nachweisen, und sehr verschiedene Ursachen haben dabei oft gleiche Wirkungen. Aber die Höhe ihrer Entwicklung erreichen sie oftmals erst in Folge der dieselbe unterstützenden natürlichen Wandlungen der anatomischen Einrichtungen und physiologischen Verhältnisse. Nur naturgemäss und in gesetzmässiger physiologischer Consequenz entwickeln sich die Krankheiten auch dieser Altersperiode. Die ganze Vergangenheit des Individuums und die anatomisch-physiologische Altersbeschaffenheit desselben bestimmen die Form des Erkrankens.

Es wird eine der interessantesten Aufgaben der Zukunft bleiben, die gesetzmässige Entwicklung der verschiedenen Krankheitsformen des mittleren und höheren Lebensalters

nachzuweisen. Wir stehen hier gewissermaassen auf neuem Lande. Was mit ungenügender Existenzkraft geboren wurde, ist längst weggeschwemmt. Nur einzelne schwer zerreissliche Erblichkeitsfäden ziehen sich noch in die Constitutionen der zur Herrschaft gelangten Generation hinein. Im grossen Ganzen aber bestimmt das jetzt zur vollen Reife gelangte Geschlecht sein eigenes Geschick. Aus einer solchen, auf Grund umfassender Kenntnisse geführten Betrachtung würde der Pathologie, wie Therapie grosser Nutzen erspriessen. Hier ist es leider nicht möglich, auf mehr als einzelne Fragen näher einzugehen; und dies nicht nur, weil es an Raum zu Weiterem gebricht, sondern namentlich auch deshalb, weil es bis heute noch allzusehr an den nothwendigen statistischen Unterlagen fehlt. Die Mortalitätsstatistik könnte allenfalls schon genügen. Aber es handelt sich vorzugsweise um Krankheitszustände, deren Anfänge weit entfernt von dem Ende liegen, und eine genaue Bestimmung der Altersdisposition für die erste Entwicklung der Krankheiten, um welche es sich eben handelt, ist demnach noch nicht möglich. Ganz insonderheit zu beklagen ist es, dass es uns an einer Entwicklungsgeschichte der Geschwülste fast noch vollständig gebricht.

Welche Krankheiten zeichnen denn das mittlere und höhere Lebensalter wesentlich aus? Die Zahl der Infectionskrankheiten tritt gegen die früheren Jahre beträchtlich zurück. Dysenterie, Cholera, intermittirende Fieber, exanthematischer Typhus kommen noch oft genug vor, aber sie fehlten auch in früheren Lebensjahren nicht. Bei den syphilitischen Krankheitsformen, der Alcoholdyscrasie, den parasitären Krankheiten kommt die Altersdisposition, soweit dieselbe von der Beschaffenheit der anatomischen Apparate bedingt wird, nicht in Frage. Anders dagegen mit den constitutionellen Krankheitsformen. Unter diesen tritt vor allem das Carcinom in seinen verschiedenen Formen hervor; und daneben erscheinen die Polypionie, die Arthritis urica und die Arthritis deformans; die Cholelithiasis und die atheromatöse Degeneration der Arterien, die Urolithiasis, die Phlebectasie, die parenchymatöse und interstitielle Nephritis. Unter den localen Krankheiten endlich tauchen chronische Gehirn- und Rückenmarkserkrankungen, die psychischen Störungen eingeschlossen, auf; die croupöse Pneumonie bleibt dauernd gefahrdrohend; chronischer Bronchialcatarrh, interstitiell pneumonische (s. g. cirrhotische) Processe, Bronchectasieen und Lungenemphysem zählen zu häufigen Vorkommnissen; der chronische Magencatarrh, die interstitielle Hepatitis, die zahlreichen Ovarial- und Uteruskrankheiten, die chronischen Hautkrankheiten schliesslich stehen an hervorragender Stelle. Die minder häufigen Vorkommnisse übergehe ich hier.

Für welche dieser zahllosen Krankheitsformen ist das Alter selbst mehr oder weniger bedingend? Für welche existirt eine wirkliche Altersdisposition? Die sorgfältige Prüfung ergiebt eine betrübende, aber freilich auch eben so beruhigende Antwort. Denn in der That, für die grosse Mehrzahl der genannten Krankheitsformen ist nicht sowohl das Alter selbst, als die Häufung von Schädlichkeiten, welche den Organismus verschuldet oder unverschuldet treffen, verantwortlich, und ich wage dies selbst für eine Anzahl von Krankheitszuständen zu behaupten, für welche das Alter selbst bisher vielfach als das wesentliche ursächliche Moment beschuldigt wurde. Die Stürme des Lebens und die eigene Schuld des Individuums sind, wenn auch nicht die einzige, doch die wesentlichste Quelle all jenes Elends. Die Natur selbst hat es weislich und wohlwollend gefügt, dass durch alle Wandlungen der anatomischen Apparate und deren Functionen in dieser Lebensperiode der Bestand der Gesundheit weniger gefährdet wird, als in den früheren Lebensperioden. Dass es mit der Leistungsfähigkeit und Manneskraft bergab geht, ist selbstverständlich etwas Andres und etwas von der Natur Bestimmtes. In dieser Beziehung mag das Wort »senectus ipsa morbus« stehen bleiben.

Sein Hauptgepräge erhält das höhere Alter durch die Abnahme des arteriellen Blutdrucks. Dieselbe ist wesentlich veranlasst, durch die Ausweitung der Arterien in Folge der Abnahme der Elasticität ihrer Wandungen, so wie durch eine allmähliche, sehr langsam zunehmende Atrophie der muskulösen Elemente des Herzens. Die Folge davon ist die Verödung einer grossen Anzahl von Capillaren, und die weitere Folge die ganze Gruppe der s. g. Altersatrophieen, wie wir sie an der Haut, am Gehirn, an den Lungen, an der Leber, an den Sexualorganen, an den Knochen kennen. So weit haben wir mit einer reinen und echten Altersdisposition zu thun, und je nach der früheren oder späteren, stärkeren oder geringeren Abnahme des Blutdrucks werden sich auch die entsprechenden Erscheinungen früher oder später, stärker oder geringer ausgeprägt einstellen. Die Ausweitung des arteriellen Systems erreicht aber erst ihre höchsten Grade, wenn die Arterien selbst erkranken und durch den s. g. atheromatösen Process noch mehr an Widerstandsfähigkeit gegen den Seitendruck des Blutes verlieren. Auch die musculösen Elemente der Gefässwände gehen in diesem degenerativen Process zum Theil unter. Die Altersatrophieen nehmen dem entsprechend noch mehr an Intensität zu, und die Brüchigkeit der Arterien giebt bekanntlich zu den häufigen Gehirnapoplexieen Veranlassung. Ist dieser Process in der That eine reine Alterserscheinung, ein nothwendiges Attribut des Alters? Die Annahme ist weit verbreitet. Aber sie ist m. E. nicht richtig. In einer früheren Arbeit*) habe ich nachgewiesen, »dass das Alter allein die »atheromatöse Arteriendegeneration nicht bedingt,« dass dagegen eine gesteigerte Leberfunction und die Bildung von Gallensteinen, so wie auch eine entsprechende Steigerung der Fettbildung mit der Entwicklung des Atherom's der Arterien in Verbindung steht. Die Bedeutung der Friction zwischen Blut und Gefässwand als eines mitbedingenden Momentes verkenne ich nicht. Die Abnahme der Elasticität der Gefässwandungen bildet ein entschieden disponirendes Moment. Aber zu dem disponirenden Moment, welches das Alter an und für sich mit sich bringt, kommt hier ein zweites Moment hinzu, und in vielen Fällen ist es eben dieses letztere, welches durch Herbeiführung einer hochgradigen Degeneration der Arterienwände und damit einer hochgradigen Herabsetzung des Blutdrucks, als seinem schliesslichen Resultate, die Altersatrophieen auf die höchste Stufe hebt. Zu reichliche und zu stickstoffhaltige Kost, so wie reichlicher Genuss von Wein und Bier müssen hier, neben der erblichen Anlage, als jene Steigerung der Leberfunction herbeiführende Ursachen an erster Stelle genannt werden.

In Bezug auf die Altersdisposition zur Apoplexia sanguinea cerebri, welche in so naher Beziehung zur atheromatösen Arteriendegeneration steht, ergiebt die Mortalitätsstatistik für New-York für die Jahre 1867, 1868, 1870 und 1873 folgendes summarische Resultat:

*) S. Gallensteinbildung, atheromatöse Arterienentartung und Fettbilung im Deutschen Archiv für klinische Medicin. Bd. XVIII. S. 1.

Alter.	m.	w.	Summa.	Alter.	m.	w.	Summa.
0—1	11	20	31	40—45	60	45	105
1—2	5	3	8	45—50	70	56	126
2—3	3	—	3	50—55	71	50	121
3—4	1	2	3	55—60	85	56	141
4—5	1	—	1	60—65	70	63	133
5—10	4	5	9	65—70	76	68	144
10—15	4	1	5	70—75	73	59	132
15—20	3	4	7	75—80	28	39	67
20—25	16	11	27	80—85	10	16	26
25—30	21	18	39	85—90	11	5	16
30—35	42	28	70	90—95	1	4	5
35—40	59	43	102	95—100	—	1	1
				Summa	725	597	1322

Die grösste Frequenz der Apoplexieen fällt darnach in New-York auf die Lebensjahre 55—75, doch sind auch die Jahre 45—55 schon stark belastet. Die für die Kinderjahre verzeichneten tödtlichen Hirnblutungen haben wohl selbstverständlich nichts mit der atheromatösen oder fettigen Ateriendegeneration zu thun.

Bei der engen pathogenetischen Beziehung, welche wir zwischen der atheromatösen Arteriendegeneration und der Aneurysmenbildung an den grösseren Arterien anzunehmen geneigt sind, habe ich aus der New-Yorker Mortalitätsstatistik der oben genannten Jahre auch die Zahl der verzeichneten Fälle von Aneurysmen der Aorta und Poplitea zusammengestellt. Es erlagen denselben

Alter.	m.	w.	Summa.
0—10	—	—	—
10—15	1	—	1
15—20	—	1	1
20—25	1	2	3
25—30	18	7	25
30—35	31	8	39
35—40	31	3	34
40—45	27	5	32
45—50	27	5	32
50—55	19	6	25
55—60	10	3	13
60—65	10	4	14
65—70	4	6	10
70—75	4	—	4
75—80	2	1	3
80—100	—	—	—
	185	51	236

Die höchste Frequenz der Aneurysmen scheint hiernach in eine frühere Lebensperiode (30-50) zu fallen, als der atheromatöse Process, und sehr markirt tritt dabei das beträchtliche Ueberwiegen derselben beim männlichen Geschlecht hervor. Die von Oesterlen*) mitgetheilte englische Mortalitätsstatistik führt zu ganz übereinstimmenden Resultaten; auch hier fiel die grösste Frequenz auf die Jahre 35—45 und das Verhältniss der Frequenz beim männlichen und weiblichen Geschlecht gestaltete sich in ganz England = 1000: 391. Es darf, wie mir scheint, daraus gefolgert werden, dass für die Aneurysmen-Bildung noch ganz andere Momente in Betracht zu ziehen sind, als die atheromatöse Arteriendegeneration. Ein näheres Eingehen auf diese Frage würde jedoch hier zu weit führen.

Eine zweite anatomisch-physiologische, wesentlich durch die Ausweitung der Arterien bedingte Eigenthümlichkeit des höheren Alters ist die in den 40ger Jahren eintretende Umkehr des bisherigen relativen Verhältnisses der Umfänge der Art. pulmonalis und der Aorta ascendens, der Art, dass während bis dahin jene stets weiter war, als diese, von nun an diese stets weiter ist, als jene. Es ist schwierig, die physiologischen und pathologischen Consequenzen dieser Umkehr zu beurtheilen und abzuschätzen. Stellt man sich aber das ganze geschlossene Gefässsystem vor, so scheint es, dass bei allgemein sinkendem arteriellem Blutdruck und allmähliger Verödung der Capillaren in der Peripherie des Körpers, wie in den Lungen, das Blut in den rückwärts vom Herzen gelegenen Abschnitten, d. h. also in den grossen Venenstämmen unter relativ höherem Drucke stehen muss, als in dem weiter gewordenen und werdenden arteriellen Abschnitt, und die Folge davon würde insonderheit grössere venöse Blutfülle der Leber, der Nieren, ja der Körpertheile überhaupt sein. Aber ich wage nicht, diese schwierige Frage zu entscheiden, so leicht ich dafür die »höhere Venosität« des Blutes der höheren Altersstufen ins Feld führen könnte. Näher wird man ihrer Lösung kommen, wenn erst die Lebenserscheinungen an Individuen genauer bekannt sein werden, welche schon in früheren Lebensperioden eine Aorta ascendens von grösserem Umfang als die Art. pulmonalis besitzen. Dass solches vorkommt, und mir namentlich bei an Carcinom leidenden Individuen häufig begegnet ist, habe ich a. a. O. ausführlich dargelegt.**)

Wenn nun aber die anatomisch-physiologischen Wandlungen des höheren Alters an und für sich wirklich die Gefahr besonderer Erkrankungen nicht nahe legen, so unterstützen dieselben doch, wie es scheint, ganz wesentlich die Entwicklung von Krankheitszuständen aus andern Ursachen heraus, und zu solchen glaube ich zunächst die echte Gicht (Arthritis urica) und die carcinomatöse Erkrankung zählen zu müssen.

Die Arthritis urica ist eine entschieden vererbungsfähige Krankheit. Ihre ersten Anfälle macht sie aber der grossen Mehrzahl nach erst in den gereiften und höheren Lebensjahren. Sir C. Scudamore hat die Zeit der ersten Anfälle für 516 beobachtete Fälle zusammengestellt. Es fielen darnach***)

*) a. a. O. S. 540.

**) Vergl. Das Volumen des Herzens u. s. w. in den Schriften der Gesellsch. z. Bef. d. ges. Naturw. in Marburg. 1879. Bd. XI. Suppl. Heft II. S. 49. Auch »Anatom. Grundlagen« etc. S. 180.

***) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

in	das	Alter	von	8	Jahren	.	.	.	.	1	Fall.	
»	»	»	»	12	»	.	.	.	.	1	»	
»	»	»	»	15	»	.	.	.	.	1	»	
»	»	»	»	16	»	.	.	.	.	1	»	
»	»	»	»	17	»	.	.	.	.	1	«	= 2,1 p. c.
»	»	»	»	18	»	.	.	.	.	5	Fälle	
»	»	»	»	19	»	.	.	.	.	3	»	
»	»	»	»	20—25	Jahren	.	.			57	»	= 11,0 »
»	»	»	»	25—30	»	.	.			85	»	= 16,4 »
»	»	»	»	30—35	»	.	.			105	»	= 20,3 »
»	»	»	»	35—40	»	.	.			89	»	= 17,2 »
»	»	»	»	40—45	»	.	.			65	»	= 12,6 »
»	»	»	»	45—50	»	.	.			54	»	= 10,4 »
»	»	»	»	50—55	»	.	.			26	»	= 5,0 »
»	»	»	»	55—60	»	.	.			12	»	= 2,3 »
»	»	»	»	60—65	»	.	.			8	»	= 1,5 »
»	»	»	»	66	»	.	.			2	»	= 0,4 »
										516		99,2

Man reducirt wohl mit Recht die Entstehung der Gicht auf sehr reichlichen Genuss stickstoffhaltiger Nahrung neben Fett, Wein, Porter u. s. w. und ein wenig actives Leben. Ueberschuss von harnsaurem Natron, im Blute und abnormer Säuregrad der Gewebssäfte scheinen die abnormen Ablagerungen sauren harnsauren Natrons in den Gelenken zu veranlassen. Aber weshalb tritt denn die Krankheit ganz entschieden erst nach dem 20. Jahre häufiger, und am häufigsten erst in den 30ger Jahren auf, da sich bei Kindern unter 5 Jahren doch sehr oft starke Vermehrung der Harnsäureausscheidung und hochgradige Säure des Harns findet? Verschiedenes scheint hier in Betracht zu kommen. Zunächst beginnt mit dem 20.—30. Lebensjahre die Zeit der üppigen Existenz, durch welche die Grundlage gelegt und vielleicht noch mehr Harnsäure und andre organische Säure temporär im Körper angehäuft wird, als im kindlichen Alter. An zweiter Stelle ist der Stoffwechsel im Allgemeinen in dem höheren Lebensalter schon weniger intensiv, als im kindlichen, und die Anhäufung der deletären Stoffe wird um so reichlicher werden, je geringer die körperliche Bewegung ist. Aber dies Alles macht noch keine Gicht. In Deutschland trifft die üppige Lebensweise und die geringe Körperbewegung für manche Mitglieder der Aristocratie zu. Dieselben werden wohl fett, polycythaemisch, leiden an Digestionsstörungen u. s. w., aber sie werden verhältnissmässig selten gichtisch. In Oesterreich scheint die wahre Gicht, wie mir in Wien mitgetheilt wurde, so selten vorzukommen, dass viele Aerzte dieselbe nur dem Namen nach kennen. Es muss also noch ein drittes oder auch viertes Moment hinzukommen, um die Gicht zu erzeugen. Garrod ist geneigt, dieses Moment in einer »temporären oder andauernden Schwäche der Harnsäure ausscheidenden Function der Nieren« zu suchen.*) Aber der sichere Beweis dafür fehlt. Sollte es nicht gerechtfertigt sein an einen ganz andern Factor, und zwar wieder an das Nervensystem zu denken? Schon bei der Besprechung der acuten Polyarthritis habe ich auf die zweifellose Bedeutung desselben für den Ausbruch dieses Leidens hingewiesen. Die ganz

*) S. die Natur und Behandlung der Gicht. Uebersetzt v. Eisenmann. Würzburg 1861. S. 206.

typischen und rhythmisch auftretenden Anfälle der Gicht legen den Gedanken an das Nervensystem als eines Factors für dieselbe nahe. Die Zeit der 20ger Jahre ist nicht nur die Zeit üppigsten Genusses, sondern oft auch erschöpfender Excesse, maassloses Reiten, Rudern und Jagen, wie es in England beliebt ist, eingeschlossen. Wir sahen beim Typhus abdominalis, dass das Herz in dieser Lebenszeit in Folge stärkerer Erregungen und in Folge grösserer Enge des arteriellen Gefässsystems leichter erlahmt, als zu andern Lebenszeiten, und in meiner »Pathologie des Stoffwechsels« habe ich nachgewiesen, dass Herabsetzung der Innervationsvorgänge die Production und Ausscheidung der Harnsäure vermehrt. Für die verwandte Arthritis deformans lässt sich mit grösster Sicherheit der Beweis führen, dass sie von Innervationsstörungen in hohem Grade abhängig ist.*) Können wir da noch an der Bedeutung dieses Factors auch für die echte Gicht zweifeln? Pflanzen sich nicht gerade Innervationsstörungen in auffälliger Weise erblich fort, während ein lediglicher Harnsäureüberschuss im Blute mit Leichtigkeit auszugleichen oder zu vermeiden ist? In der That, ich glaube hier einen wesentlichsten Ausgangspunkt suchen und damit die Altersdisposition in Verbindung bringen zu müssen, und wenn ich dabei der in diesem Alter leicht eintretenden Ermüdung des Herzens gedacht habe, so bin ich auch geneigt, damit die häufige bald früher, bald später eintretende Erkrankung der Nieren selbst in Zusammenhang zu bringen. Selbstverständlich lasse ich dabei der pathologischen humoralen Basis ihr volles Recht. Wo diese fehlt, wird die Innervationsstörung auch keine Gicht erzeugen. Wo sie aber vorhanden ist, da gehört die letztere, wie es scheint, als wesentlicher Factor dazu, um die Krankheit entstehen zu lassen. Eins ist bei allen den drei genannten und nahe verwandten Krankheitsprocessen: der Polyarthritis rheumatica, der Arthritis urica und der Arthritis deformans noch unerklärt. Dies ist die vorzugsweise Erkrankung der Gelenke, und sie kann m. E. nicht allein von einer humoralen Störung bedingt sein. Das wunderbare Fortschreiten und Ueberspringen des Processes von einem Gelenk auf das andere legt den Gedanken an eine noch unverstandene Innervationsstörung unmittelbar nahe. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich auch die zweifellos nachgewiesene Bedeutung climatischer Einflüsse auf die Gicht**) vorzugsweise beurtheilt sehen.

Eine andere Complication von anatomisch-physiologischen Momenten und hinzutretenden inneren oder äusseren Schädlichkeiten kommt bei den Carcinomen in Betracht. Auch hier handelt es sich um eine stark vererbungsfähige Erkrankung. Das Lebensalter spielt dabei aber eine nicht minder bedeutsame Rolle, wie bei der Gicht. Leider gebricht es uns an einer genauen Kenntniss der Zeit des ersten Anfangs der carcinomatösen Erkrankungen. Wir kennen nur die Altersperioden des tödtlichen Endes. Wie lange wird es noch dauern, bis das dringende Desiderat einer zuverlässigen Geschichte der Geschwülste erfüllt wird! Ueber die Mortalität an Krebs in den verschiedenen Altersperioden giebt jedoch die folgende Tabelle Aufschluss:

*) Vergl. meine »Pathologie des Stoffwechsels« S. 154 und meine »Balneologischen Briefe«. 1876. S. 82.
**) Vergl. Hirsch: Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. 1859. Bd. I. S. 580.

Es starben an Carcinom

im Alter von		in Frankfurt a. Main 1857—1869.	in Bremen 1872.	in Leipzig 1875.	in Brüssel 1873.	In Summa.		New-York 1867—1874.	
0—10	m.	2	—	—	—	2	p. c. = 0,4	11	p. c. = 1
	w.	1	1	1	—	3		13	
10—20	m.	2	—	2	—	4	= 0,6	3	= 0,4
	w.	3	—	—	—	3		8	
20—30	m.	6	—	—	3	9	= 2,7	36	= 4,5
	w.	9	1	4	6	20		72	
30—40	m.	20	1	7	—	28	= 7,8	77	= 14,8
	w.	28	3	6	18	55		281	
40—50	m.	32	2	10	14	58	= 17,8	165	= 26,2
	w.	89	5	19	18	131		467	
50—60	m.	70	6	11	22	109	= 29,2	200	= 25,7
	w.	131	10	31	29	201		421	
60—70	m.	59	7	13	14	93	= 25,9	147	= 18,2
	w.	117	9	18	38	182		294	
70—80	m.	32	1	7	12	52	= 13,1	57	= 7,6
	w.	57	4	8	18	87		127	
80—90	m.	7	—	—	2	9	= 2,3	8	= 1,5
	w.	9	—	—	6	15		28	
Summa .	m.	230	17	50	67	364		704	
	w.	444	33	87	133	697		1711	
Summa beider Geschlechter . .		674	50	137	200	1061		2415	

Die Berechnung der Mortalität in den einzelnen Altersstufen für jedes der beiden Geschlechter nach Procenten führt zu folgendem Ergebniss:*)

*) Vergl. die graphische Darstellung auf Tab. III.

Alter.	Frankfurt, Bremen, Leipzig, Brüssel.		New-York.	
	Männer.	Frauen.	Männer.	Frauen.
1—10	0,5 p. c.	0,4 p. c.	1,5 p. c.	0,76 p. c.
10—20	1,1 »	0,4 »	0,4 »	0,47 »
20—30	2,4 »	2,8 »	5,1 »	4,2 »
30—40	7,7 »	7,9 »	10,9 »	16,4 »
40—50	15,9 »	18,8 »	23,4 »	27,3 »
50—60	30,0 »	28,8 »	28,4 »	24,6 »
60—70	25,5 »	26,1 »	20,9 »	17,2 »
70—80	14,3 »	12,5 »	8,1 »	7,4 »
80—90	2,4 »	2,1 »	1,1 »	1,6 »
	99,8 p. c.	99,8 p. c.	99,8 p. c.	99,93 p. c.

Aus diesen Tabellen ergiebt sich, dass in den genannten deutschen Städten und in Brüssel das Maximum der Sterblichkeit an Carcinom auf die 50ger Jahre fällt, in New-York dagegen schon auf die 40ger Jahre. Der Unterschied zwischen beiden Beobachtungsterrains ist in dieser Beziehung so bedeutend, dass es sich, trotz der verschiedenen Grösse der Mortalitätsziffern, kaum um einen Zufall handeln kann, und man wird dabei an die Verschiedenheit des Climas, der Lebensweise, vielleicht der Constitutionen selbst denken müssen. Immerhin tritt das Resultat scharf hervor, dass die grosse Mehrzahl der Sterbfälle an Carcinom auf das Lebensalter von 40—70 fällt. Die zweite Tabelle lehrt, dass die Sterblichkeit an Carcinom beim weiblichen Geschlecht vom 30. Lebensjahr an rascher ansteigt, als beim männlichen und entsprechend auch etwas früher abfällt, ein Umstand, welcher für die Pathogenese des Leidens nicht ohne Bedeutung ist. Das beträchtliche Ueberwiegen des Krankheitsprocesses beim weiblichen Geschlecht tritt überall sehr scharf hervor, und muss gegenüber manchen an klinischen Anstalten gesammelten Erfahrungen*) festgehalten werden.

Ist hiernach die Altersdisposition für die Carcinomentwicklung zweiffellos, so handelt es sich nur noch um die Bedingungen derselben. Wir stehen damit vor einer der schwierigsten, aber auch allerwichtigsten Fragen, denn ehe diese Bedingungen nicht erkannt sind, wird man vergeblich sich bemühen, dem mörderischen Leiden auf prophylactischem oder therapeutischem Wege einen sicheren Damm entgegenzusetzen. Dennoch wage ich es, auf Grund anatomischer und physiologischer Untersuchung, so wie auf Grund praktischer Erfahrung und Beobachtung die folgenden Anschauungen vorzulegen.

Die Carcinome betreffen ganz vorzugsweise das höhere Alter. Sie fallen also in eine Lebensperiode, in welcher das arterielle Gefässsystem schon relativ weit ist, und aus meinen detaillirt in den Schriften der Gesellsch. z. Bef. d. ges. Naturwissensch. Bd. XI. Suppl. 2—4. niedergelegten Beobachtungen geht hervor, dass das arterielle Gefässsystem bei den Carcinomatösen in der Mehrzahl der Fälle sogar weiter ist, als in der Norm bei gleichalterigen

*) Vergl. z. B. von Winiwarter: Zur Statistik der Carcinome. 1878.

Individuen. Das Herz der Carcinomatösen ist dabei — abgesehen von den Fällen hochgradiger allgemeiner Abmagerung — in der Regel kräftig entwickelt. Der Blutdruck wird darnach auch in der Regel einen mittleren, wenn nicht etwas höheren Stand, als in der Norm, haben. Die kräftige Herzentwicklung übercompensirt in dieser Beziehung die grössere Weite des arteriellen Gefässsystems. Neben diesen anatomischen Eigenthümlichkeiten findet sich bei den Carcinomatösen nach meinen bisherigen Untersuchungen schon in auffallend früher Zeit (in den 30ger Jahren) die Art. pulmonalis in der grossen Mehrzahl der Fälle enger, als die Aorta ascendens, und daneben habe ich fast durchweg bei denselben relativ kleine Lungen angetroffen*). Ich bin geneigt, Beides in Verbindung zu bringen, da es nach Analogie anderer Organe sehr wahrscheinlich ist, dass ein Zurückbleiben der Entwicklung der Art. pulmonalis in früher Lebensperiode mit einem Zurückbleiben der Lungenentwicklung in causalem Nexus steht. Die fast gänzliche Absenz der käsigen Lungenphthisis bei Carcinomatösen, so wie überhaupt die ganz vorwiegende Freiheit der Lungen von bedeutenderen Gewebsstörungen bedarf hier der nachdrücklichen Hervorhebung. Die gesammte Körperentwicklung der Carcinomatösen ist dabei in der grössten Mehrzahl der Fälle eine kräftige. Bevor das örtliche Leiden oder operative Eingriffe den Kräftebestand erschüttert haben, finden wir ein kräftiges Knochensystem (— in den Leichen fast ganz regelmässig frühzeitige Verkalkung der Rippenknorpel —), eine kräftig entwickelte Muskulatur, ein reichliches Fettgewebe, dies sogar oft in auffallendem Grade. Der Haemoglobingehalt des Blutes, in spätern Perioden des Leidens oft sehr verringert, (vgl. Leichtenstern a. a. O.) erscheint in den frühern Perioden oft durchaus gut und selbst reich. Abgesehen von allen andern Grundlagen einer kräftigen Körperentwicklung darf aus diesen Eigenschaften der carcinomatösen Constitutionen mit Sicherheit geschlossen werden, dass dieselben an phosphorsauren Salzen (sowohl Kali- als Kalksalzen) reich, wenn nicht überreich sind. Nun kommt ein Weiteres hinzu. In meiner Arbeit über »Gallensteinbildung, atheromatöse Arteriendegeneration und Fettbildung«**) habe ich nachgewiesen, dass sich Gallensteine relativ häufig bei Carcinomatösen finden, und dass, wo diese vorhanden sind, auch die atheromatöse Arteriendegeneration und die Fettbildung in der Regel hervortreten. Ich schliesse daraus hier nur so viel, dass die Leberfunction bei den Carcinomatösen, wenigstens im Beginne des Leidens, eine ausgiebige sein muss. In einer andern Arbeit***) habe ich, was hiermit in Uebereinstimmung steht, nachgewiesen, dass die carcinomatösen Neubildungen, und insonderheit die weichen Krebse, sehr reich an Cholestearin und Nervenfetten sind. Dies Alles zusammengehalten führt zu dem m. E. unwiderleglichen Schluss, dass die Mehrzahl der Carcinomatösen, unter dem Vorhandensein kleiner Lungen und relativer Enge der Art. pulmonalis, durch eine ausgiebige Leberfunction ausgezeichnet ist, dass unter der Beihülfe dieser und überhaupt sehr günstiger anderweitiger Ernährungs- und Anbildungsverhältnisse (im chemischen, wie anatomischen Sinne) eine kräftige Körperentwicklung ihr Eigen ist, und dass das carcinomatöse Leiden sich aus ebendenselben Gründen erst in einer späteren Lebensperiode entwickelt, wie die atheromatöse Arteriendegeneration (reichliche Cholestearinbildung u. s. w. s. o.) Die Weite der arteriellen Gefässe und die entsprechende relativ grössere Blutmenge der betreffenden Altersstufen kommen dabei in Betracht. Die kleinen Lungen und

*) Vergl. meine »Anatomischen Grundlagen« u. s. w. S. 138.

**) a. a. O.

***) Studien über das Vorhandensein und die Verbreitung von Gallenbestandtheilen in den thierischen und pflanzlichen Organismen. 1862. S. 52. — Desgl. Pathologie des Stoffwechsels. 1874. S. 195.

die Enge der Pulmonalis kann ich nicht für unbetheiligt halten bei dem Zustandekommen der ausgiebigen Function der Leber und der Neigung zum Fettansatz. Unterstützt werde ich ferner in der Auffassung von der hohen Bedeutung der gesteigerten Leberfunction für den fraglichen Krankheitsprocess dadurch, dass derselbe so vorwiegend beim weiblichen Geschlecht auftritt. Nach den anatomischen und physiologischen Untersuchungen und Erfahrungen bei Schwangeren ist die Erregung der Leberfunction vom Uterus aus ganz zweifellos. Bei Uterus- und Ovarialkrankheiten ist gesteigerte Leberfunction und entsprechende Fettanbildung eine sehr häufige Erscheinung. Darnach müssen aber auch durch Uterinreize aller Art — und an ihnen ist wahrlich kein Mangel — Grundlagen geschaffen werden, für die Entwicklung des carcinomatösen Leidens und kommen die weiteren anatomischen u. a. Bedingungen hinzu, so ist die volle Entwicklung desselben nahe gelegt. Nun aber handelt es sich noch um ein unerlässliches, begünstigendes Moment. Alle anatomischen und physiologischen Vorbedingungen werden selbstverständlich fruchtlos bleiben müssen, wenn dem Organismus nicht durch das Nahrungsmaterial auch diejenigen Stoffe dargeboten werden, aus denen die Gallenbestandtheile, das Fett, das Muskelgewebe, die Knochen und schliesslich das neugebildete Gewebe selbst hervorgehen, und deshalb mein schon früherer Ausspruch, dass ohne eine an stickstoffhaltigen Verbindungen und phosphorsauren Kali- und Kalksalzen reiche Kost Carcinome schwerlich zur Blüthe gelangen werden*). Darin liegt die oben angedeutete Complication der pathogenetischen und aetiologischen Verhältnisse, welche bei diesem schwierig zu enträthselnden Process eine so grosse Rolle spielt.

Man wird sagen, wenn diese Theorie richtig wäre, so wäre eine Heilung von Carcinomen auf operativem Wege kaum möglich, und doch liegen solche Fälle vor. Dem gegenüber ist zu erinnern an die Unheilbarkeit der grossen Majorität der Fälle von Carcinom auf operativem Wege, und andererseits an die Fraglichkeit der Dauer der beobachteten Heilungen; sodann aber auch an die etwaigen Veränderungen der Lebensweise, der Ernährung, der Beschäftigung, der Gemüthsstimmung u. s. w. der Patienten nach vollbrachter Operation. Und will man mir die Bedeutung der localen veranlassenden Momente entgegenhalten, so erkenne ich dieselben als irritative, das Hervortreten des Leidens an bestimmter Stelle veranlassende Momente sehr gern an**), muss aber auch sofort die Frage stellen, weshalb bei Hunderten von Menschen derselbe Druck, dieselbe Reizung, derselbe Schlag u. s. w. das Carcinom nicht erzeugt? Wir kommen, ganz abgesehen von der Vererbungsfähigkeit des Leidens, ohne die constitutionelle Grundlage nicht aus, und auch Cohnheim's »embryonalen Keimen« gegenüber halte ich an dieser Anschauung fest***). Aber eins möchte ich dabei besonders hervorheben. Die hier vorliegende, auf verschiedenen Momenten basirende Ernährungsstörung weicht nicht sofort toto coelo von der normalen Ernährung ab, sondern sie streift in vielen Fällen sehr nahe an die normale Ernährung heran, und von diesen milderen Fällen existirt dann eine ganze Scala von Formen bis zu den bösartigsten hin, welche sich dann allerdings weit genug von der normalen Ernährung entfernen. Heterochronie und Heterotopie treten dann in immer

---

*) Vergl. meinen Aufsatz: »Zur Pathologie und Therapie der Carcinome« im Deutschen Archiv für klinische Medicin. Bd. XV. S. 556.

**) Das von von Winiwarter in s. »Beiträgen zur Statistik der Carcinome. 1878.« hervorgehobene ausserordentliche Ueberwiegen der Gesichts- und Lippenkrebse beim männlichen, und das der Mammalkrebse beim weiblichen Geschlecht weist sehr deutlich auf die Bedeutung der localen Irritamente hin.

***) S. Cohnheim: Vorlesungen über allgemeine Pathologie. Bd. I. 1878.

gesteigertem Maasse hervor. Verhält es sich denn nicht ganz ähnlich mit der atheromatösen Arteriendegeneration, welche ich überhaupt als in verwandtschaftlichem Verhältnisse zum Carcinom stehend betrachten möchte? Auch hier haben wir eine ganze Scala vor uns von den leisesten Anfängen bis zur hochgradigen Verfettung und Kalkplattenbildung des Arterienrohrs. Zwischen Gesundheit und Krankheit liegt eben keine weite Kluft; beide berühren sich unmittelbar. Ein Schritt von der Gränze der Gesundheit entfernt, und wir erkennen die Krankheit noch gar nicht; aber noch ein Schritt und noch ein Schritt und schliesslich weite Entfernung von der Gränze, und in immer vollendeterem Maasse steht das Krankheitsbild vor unsern Augen. Da haben wir z. B. Anfangs ein kleines Psoriasis-Fleckchen. Wir beachten es kaum. Bald aber erscheinen grosse und weitverbreitete Psoriasis-Placques. Die krankhafte Epitelwucherung tritt uns klar vor die Augen. Nun bekommt der Patient auch Epitelwucherung an der Zunge oder am Magen. Die Wucherung greift rücksichtslos in die Tiefe des Gewebes. Dann nennen wir es Carcinom. Solche Fälle kommen zweifellos vor; selbst an demselben Individuum habe ich diese Stufenleiter beobachtet; und wer in solchen Erscheinungen nicht zu lesen vermag, der vermag m. E. überhaupt nicht allgemein-pathologisch zu denken. Weiter auf diese Fragen einzugehen, gestattet mir leider der hier gebotene Raum nicht. Nur einzelne Gesichtspunkte konnten hier angedeutet werden. So viel ist aber gewiss, dass ohne nachdrücklichste Berücksichtigung der Altersdisposition die Enträthselung des carcinomatösen Leidens nicht gelingen wird.

Der Frage nach der Altersdisposition für die Carcinome würde sich jetzt die nach der gleichen Disposition für die Sarcome und Enchondrome naturgemäss anreihen. Die Statistik lässt uns hier aber noch ganz im Stich. Möchte die Bedeutung des Gegenstandes bald dahin führen, dass die Entwicklungsgeschichte der Neubildungen sowohl von Klinikern, als praktischen Aerzten genauer verfolgt und aufgezeichnet würde, als es bisher geschehen ist! Ohne die genaue Kenntniss derselben wird die Pathologie der Neubildungen keine wesentlichen Fortschritte machen können.

Unter den constitutionellen Krankheiten des mittleren und höheren Alters habe ich oben auch die parenchymatöse und die interstitielle Nephritis verzeichnet. Ich sehe hier ab von denjenigen Fällen dieser Krankheitsform, welche secundär durch Stauungshyperämieen oder durch Infectionsstoffe (Diphtheritis, Scarlatina) herbeigeführt werden. Die grösste Anzahl der übrigen Fälle dürfte aber auf einer constitutionellen Basis beruhen, und insonderheit scheint der gegenwärtig von der Mehrzahl der Pathologen als besondere Krankheitsspecies behandelte Process der s. g. »Granularniere« hierherzugehören. Ueber diese Krankheitsformen sei mir noch ein Wort gestattet.

Die Zeit der grössten Frequenz derselben fällt wahrscheinlich in die 30ger Jahre. Leider fehlen uns auch darüber genaue Angaben. Bei der oft langen Dauer des Leidens haben die Mortalitätsstatistiken keinen grossen Werth für die Bestimmung der Altersdisposition. Um der Vorstellung zu Hülfe zu kommen, habe ich jedoch die Fälle von »Morb. Brightii« und »Nephritis« der New-Yorker Statistik für die Jahre 1867, 1868, 1870 und 1873 zusammengestellt. Das Ergebniss ist folgendes:

im Alter von	an Morb. Bright.			an Nephritis			an beiden in Summa.
	m.	w.	Summa.	m.	w.	Summa.	
0—1	5	3	8	7	5	12	20
1—2	12	5	17	3	4	7	24
2—3	12	11	23	11	9	20	43
3—4	13	10	23	9	8	17	40
4—5	12	7	19	10	10	20	39
5—10	28	16	44	25	12	37	81
10—15	18	17	35	4	1	5	40
15—20	32	28	60	3	3	6	66
20—25	75	99	174	8	11	19	193
25—30	92	114	206	8	7	15	221
30—35	111	110	221	5	7	12	233
35—40	152	151	303	12	8	20	323
40—45	154	120	274	17	12	29	303
45—50	162	102	264	12	7	19	283
50—55	118	105	223	11	5	16	239
55—60	98	66	164	11	8	19	183
60—65	109	87	196	7	3	10	206
65—70	77	65	142	5	3	8	150
70—75	55	37	92	10	2	12	104
75—80	23	26	49	5	4	9	58
80—85	12	9	21	4	—	4	25
85—90	4	9	13	1	—	1	14
90—95	4	1	5	—	—	—	5
	1378	1198	2576	188	129	317	2893

Bei der mangelnden Praecision der Bezeichnungen »Morbus Brightii« und »Nephritis« hat diese Zusammenstellung nur einen sehr bedingten Werth. Allein mag hier auch Vieles zusammengewürfelt sein, was richtiger getrennt gehalten würde, das Gesammtresultat, dass die chronischen und auch acuten Nephritiden in dem Lebensalter 35—45 culminiren, wird richtig sein, und nimmt man an, dass hier nur die Zeit des tödtlichen Ausgangs der Krankheiten verzeichnet ist, dass aber durchschnittlich doch vielleicht 2—3 Jahre über den Ablauf der Krankheit vergehen, so würde die höchste Frequenz derselben in die 30ger Jahre fallen. Mit diesem Ergebniss stimmt annähernd auch die englische Statistik (höchste Frequenz der Todesfälle in den Lebensjahren 35—55*)), so wie die statistische Zusammenstellung von Frerichs über das Alter von 491 an M. Bright. Erkrankten überein. Unter diesen 491 Fällen entfielen 10 auf die Altersperiode 1—10, 44 auf die Periode 10—20, 263 auf die Periode

*) S. Oesterlen a. a. O.

20—40, 146 auf die Periode 40—60 und 28 auf die späteren Jahre*). Eine bestimmte Altersdisposition für die Nephritiden ist hiernach nicht zu verkennen.

Fragen wir nun, wodurch diese Altersdisposition — abgesehen von den secundär entstehenden Fällen — bedingt sein kann, so möchte ich das Moment, dass in der bezeichneten Lebensperiode der arterielle Blutdruck noch ein relativ hoher ist, nicht unterschätzen. Aber derselbe scheint hier doch nur eine untergeordnete Rolle zu spielen. Es muss ein anderes allgemeines constitutionelles Moment sein, welches unter der Einwirkung verschiedenster occasioneller Momente, die interstitielle und perivasculäre Hyperplasie herbeiführt, und in dieser Beziehung haben uns hervorragende Pathologen bereits die beachtenswerthesten Winke gegeben. Zunächst macht Thomas Laycock in einer Abhandlung »On neurotic albuminuria and haematuria«**) auf die sehr wahrscheinliche Betheiligung der trophischen Nerven an dem Zustandekommen der Nephritiden aufmerksam, und Gilewsky in Krakau***) ist geneigt, die bei der Granularniere häufig vorkommende Herzhypertrophie für die Folge einer Innervationsstörung zu halten. Es scheint zweifellos, dass Innervationsstörungen in einzelnen Fällen von Nephritis den Ausgangspunkt des Leidens bilden. Aber der ganze Verlauf des Leidens, die pathologisch-anatomischen Befunde, und insonderheit die bestimmte Altersdisposition lassen doch mindestens die Annahme als erforderlich erscheinen, dass es die Innervationsstörung nicht allein ist, welche die Krankheit erzeugt. In seiner trefflichen Abhandlung »über Bright's »Granularschwund der Nieren und Herzhypertrophie«†) macht v. Buhl darauf aufmerksam, »dass es zunächst anatomisch und histologisch analoge Gewebe, nämlich seröse Membranen, »sind, welche bei dem fraglichen Krankheitsprocess ergriffen werden: das Pericard, die Pleura, »das Endocard, die Synovialmembranen der Gelenke. Den serösen Häuten schliessen sich »Herz- und Körpermuskeln an, von Organen aber besonders das interstitielle Bindegewebe »der Nieren und Lungen.« Und v. Buhl fährt dann fort: »In allen diesen Geweben giebt »es eine bestimmte und analoge Krankheitsform, welche ich wegen ihres besondern Ausganges »als »fibröse Entzündung« zusammenfasse.« Ich bin auf ganz anderm Wege und ganz unabhängig von dieser mir erst nachträglich bekannt gewordenen Aeusserung v. Buhl's zu einer ganz gleichen Auffassung gelangt, und zwar zunächst bei der Beurtheilung der schon oben (S. 63) erwähnten interstitiellen Gewebshyperplasieen in der Lunge. Die grosse Mehrzahl der zahlreichen Theorieen, welche in Betreff der Bright'schen Nierenerkrankung, und speciell in Betreff der Granularniere aufgestellt sind, sind mir wohl bekannt: Rindfleisch's Intoxicationstheorie für die acute parenchymatöse Nephritis††), Thoma's Theorie von der grösseren Permeabilität der Gefässe†††), Fischer's Theorie von dem Reiz organischer Säuren°), die Gicht-Theorie der Engländer°°) u. s. w. u. s. w. Aber so richtig jede dieser Theorieen für gewisse Fälle sein mag, ich glaube in der That, dass v. Buhl den Kernpunkt erfasst hat,

*) S. Frerichs, die Bright'sche Nierenkrankheit. 1851. S. 145.
**) S. The Dublin journal of medical science. XXXI. July 1874.
***) S. Wiener med. Wochenschrift. 1869. Nr. 60.
†) S. Mittheilungen aus dem pathologischen Institute zu München. Stuttgart. 1878. S. 88.
††) S. Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 1867/69. S. 341.
†††) S. Virchow's Archiv Bd. 71. Zur Kenntniss der Circulationsstörung in den Nieren u. s. w. Sep.-Abdruck. S. 12.
°) S. Dr. H. Fischer: Die septische Nephritis. Breslau 1868.
°°) S. bei Litten: Patholog.-anatom. Beobachtungen. Virchow's Archiv. Bd. 66. S. 138.

und dass es sich hier in der Mehrzahl der chronisch verlaufenden Fälle um eine generelle Bindegewebshyperplasie eben so handelt, wie es eine generelle Hyperplasie des Fettgewebes, des Knochengewebes und des Epithelgewebes giebt. Und die Entwicklung oder das Hervortreten all dieser verschiedenen Arten von Gewebshyperplasieen scheint an gewisse Altersstufen gebunden zu sein. Es ist bezeichnend, dass Bartels in seiner schönen Abhandlung »über die verschiedenen Formen von chronischen diffusen Nierenentzündungen«*) sagt, »dass er sich »in der Mehrzahl seiner Fälle vergeblich bemüht habe, aus der Lebensgeschichte der Kranken »irgend ein Moment herauszufinden, welches als ursächlich auf die Entstehung der genuinen »Nierenschrumpfung wirkend hätte angesehen werden können.« Die angedeuteten Bindegewebshyperplasieen entwickeln sich aber eben auch so langsam und occult, dass sie oft erst an der Leiche erkannt werden, und klinische Erscheinungen erst dann erzeugen, wenn sie schon eine beträchtliche Ausdehnung oder Höhe der Entwicklung in einem Organ erreicht haben. Die letzten Ursachen der allgemeinen Hyperplassieen bestimmter Gewebsgruppen — des Fettgewebes, des Epithelgewebes, des Knochengewebes, des Bindegewebes — sind uns freilich noch sehr wenig klar. Nur in Betreff der Polypionie wissen wir, dass sie wesentlich entweder durch diätetische Missgriffe in wenig erregbaren Naturen, oder durch eine abnorme Steigerung der Aufsaugungs- und Assimilationsvorgänge im Darm (insonderheit in Folge gesteigerter Gallenbildung) herbeigeführt wird. Der Verbrauch an Material ist dabei in beiden Fällen geringer als die Zufuhr und Assimilation. In den erblichen Fällen scheinen sowohl relative Enge der Blutgefässe, als relativ geringe Blutmenge, eine grosse Leber und kleine Lungen eine Rolle zu spielen**). Wenn es sich hier aber in summa zweifellos um eine sich nach und nach verschiebende Statik zwischen Assimilation und Verbrauch, zwischen einzelnen Bestandtheilen des Blutes und solchen der Gewebssäfte, mit einem Worte um eine Verschiebung der Statik des Stoffwechsels handelt, (eine Statik bei welcher, wie ich ausdrücklich hervorhebe, das Nervensystem als Factor niemals übersehen werden darf), so haben wir alle Ursache zu vermuthen, dass es sich auch bei den übrigen Hyperplasieen in ähnlicher Weise verhält. Wir wissen nicht, wo die letzte Ursache einer Ueberproduction leimgebender Gewebe oder der Epitelgewebe liegt. Aber dieselbe kann schliesslich doch nirgends anders gesucht werden, als in sich allmählich heranbildenden Verschiebungen des Stoffwechsels, und in solchen muss auch die hier in Frage stehende allgemeine Bindegewebshyperplasie, welche ich nicht selten mit einem mittleren Grade von Polypionie verbunden gefunden habe, ihren Grund haben.

Auf weitere vorherrschende locale Krankheiten des höheren Alters kann ich hier nicht wohl näher eingehen. Nur die Geisteskrankheiten, bald bedingt durch körperliche Leiden, bald wieder die Ursache solcher, ziehe ich ihrer hohen Bedeutung entsprechend noch in Betracht. Bei der oft langen Dauer derselben sind die Mortalitätsstatistiken für die Ermittlung der Altersdisposition für sie ohne Werth. Es handelt sich um die Zeit der ersten Anfänge der Krankheit. In Bezug auf diese giebt uns aber Hagen***) einen sorgfältigsten Nachweis aus der Kreis-Irrenanstalt zu Erlangen, und ich kann nicht unterlassen, denselben in folgender Tabelle zu reproduciren:

*) S. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 25. 1871. S. 175.

**) Vergl. meine »Balneologischen Briefe«. 1876. S. 69 und meine Abh. über Gallensteinbildung u. s. w. im deutschen Archiv für klinische Medicin. Bd. XVIII. S. 19.

***) F. W. Hagen: Statistische Untersuchungen über Geisteskrankheiten. Erlangen 1876.

Alter bei der ersten Erkrankung von 1532 Geisteskranken:

Alter.	Männer.	p. c.	Frauen.	p. c.	Summa.	p. c.
Angeboren	16	—	11	—	27	—
bis zu 15 Jahren	25	3,00	7	1,04	32	2,06
16—20	79	9,48	90	13,31	169	11,22
21—25	115	13,80	100	14,89	215	14,28
26—30	126	15,12	105	15,62	231	15,32
31—35	114	13,68	106	15,77	220	14,61
36—40	132	15,84	64	9,53	196	13,02
41—45	101	12,12	60	8,92	161	10,52
46—50	61	7,32	55	8,18	116	7,75
51—55	35	4,20	41	6,10	76	5,15
56—60	25	3,00	17	2,53	42	2,79
61—65	13	1,56	15	2,21	28	1,88
66—70	5	0,60	9	1,33	14	0,93
über 70	2	0,24	3	0,44	5	0,33
	849		683		1532	

Unter Zugrundlegung der Volkszählung Bayern's von 1867 hat Hagen auch berechnet, auf wie viel in jeder Altersperiode Lebende je 1 Geisteskranker kommt. Das Ergebniss stimmt nahezu mit dem der vorstehenden Tabelle überein. Dieses aber geht dahin, dass die grösste Disposition für die Entwicklung der Geisteskrankheiten beim männlichen Geschlecht in die Altersperiode 36—40, beim weiblichen Geschlecht in die von 31—35 fällt, dass ferner bei jenem die ganze Altersperiode von 21—45, bei diesem diejenige von 16—40 relativ zu den übrigen Lebensperioden am stärksten belastet ist. Der Beginn der grössten Frequenz fällt also beim weiblichen Geschlecht mit dem Beginn der Pubertätsentwicklung und beim männlichen annähernd mit der Vollendung derselben zusammen. Ein causaler Nexus zwischen beiden Erscheinungen dürfte kaum abzuweisen sein, und es bedarf nicht der Erwähnung, wie häufig Menstruationsstörungen und jugendliche geschlechtliche Verirrungen als veranlassende Momente für die Geistesstörung auftreten. Es kommt hinzu, dass diese Lebensperiode die Zeit des Erwachens der eigenen Ideenwelt bildet, dass in ihr die geistige Arbeit, die Lectüre, Sinnesreize aller Art und Ausschweifungen auf die Vorstellungen den mächtigsten Einfluss ausüben. Das erste Anwachsen der Frequenz der Psychosen in der Pubertätsperiode findet darin seine Erklärung. Für das spätere Alter kommt dann das ganze Leben mit all seinen Erfahrungen, Hoffnungen und Täuschungen, Gewissheiten und Zweifeln, Zügellosigkeiten und Entsagungen, Ueberanstrengungen und Trägheiten, Freuden und Sorgen in Betracht, und kaum kann es überraschen, dass die höchste Frequenz des Ausbruchs geistiger Erkrankung in die Mitte der

Zeit des vielbewegtesten Lebensabschnittes fällt. Das um ein Quinquennium frühere Eintreten dieser Frequenz beim weiblichen Geschlecht hängt aller Wahrscheinlichkeit nach mit der grössten Frequenz der Schwangerschaften und Entbindungen, so wie mit der Entwicklungszeit von Krankheiten der Sexualorgane zusammen. Aber alle diese Momente dürfen dennoch wesentlich nur als occasionelle Anstösse zur Entwicklung der Psychosen betrachtet werden. Die Praedisposition zu derselben ist in andern Verhältnissen zu suchen. Schon die hochgradige Erblichkeit derselben drängt zu solchem Schluss hin. Dieselbe berechnet sich nach Hagen (a. a. O. S. 189) auf 41,6 p. c. für die Männer und auf 43,1 p. c. für die Frauen, und macht sich bei den acuten Psychosen stärker geltend, als bei den chronischen. Was erbt denn aber hier fort? Man spricht von »der Organisation des Nervensystems und der damit zusammenhängenden mechanischen Einrichtung des Körpers«; aber welches diese Organisation und Einrichtung ist, bleibt ein Räthsel. Man sagt ferner, »dass in der grossen Gruppe der Gehirn- »und Nervenkrankheiten ein genereller Unterschied nicht besteht, dass das Irresein gewisser- »maassen nur eine Station, eine gegebene Art der Aeusserung innerhalb der Grenzen dieser Gruppe darstelle«*). Aber die Prävalenz der übrigen acuten Gehirnerkrankungen (s. o. S. 51) fällt nicht in die Lebensjahre der grössten Frequenz der Psychosen, und auch in den Erblichkeitsverhältnissen zwischen diesen und jenen dürften sich Verschiedenheiten herausstellen. Gewiss ist der Gedanke an »besondere mechanische Einrichtungen des Körpers« ein sehr berechtigter. Bis dahin fehlt uns aber noch jede Vorstellung von jenen Einrichtungen, und der Forschung eröffnet sich hier ein weites Feld. Das Gehirn selbst hat zu der Zeit, wo die Frequenz der Psychosen anzusteigen beginnt schon nahezu sein grösstes Gewicht, seine volle Ausbildung erreicht. In den Wachsthumsverhältnissen desselben wird der Grund der psychischen Erkrankung nur in einzelnen Fällen gesucht werden können. Wichtiger schon erscheint es, dass die Zeit der höchsten Frequenz der Psychosen genau mit der Zeit des höchsten arteriellen Blutdrucks zusammenfällt, und in diesem könnte allerdings ein prädisponirendes Moment liegen. Aber allein genügt auch dieser der pathogenetischen Deutung nicht. Microscopisch zu ermittelnde und aufgefundene Veränderungen an den histologischen Elementen des Gehirns sind wohl immer erst als Folge der dem Gesammtleiden zu Grunde liegenden Disposition oder anderer letzter Ursachen aufzufassen, und dieselben können deshalb hier nicht in Betracht kommen. Unter solchen Umständen bleibt, wie mir scheint, nichts übrig, als mit den einfachsten Fragen zu beginnen, und eine solche Frage sollte m. g. E. zunächst an das Gefässsystem gestellt werden. Wie verhält sich die Weite der Arterien hier im Allgemeinen, wie insonderheit die der grossen Halsgefässe? In welchem Verhältniss steht die Aorta ascendens zur Art. pulmonalis? Bestimmungen des absoluten, wie des specifischen Gewichtes der einzelnen Gehirntheile, u. s. w. müssten sich dem anschliessen. Von einer eigenen Erfahrung auf diesem mir fremden Gebiete kann ich nicht reden; ja, ich muss fast Bedenken tragen, überhaupt auf dasselbe einzugehen. Aber vielleicht dient es doch zur Anregung, auf dem angedeuteten Wege Erfahrungen zu sammeln, wenn ich erwähne, dass ich bei den drei einzigen Geisteskranken, welche sich unter den von mir genauer untersuchten Leichen befinden, auch jedesmal besonders abweichende Verhältnisse im arteriellen Gefässsystem fand. Bei einem an Tobsucht zu Grunde gegangenen 27jährigen, 164 Ctm. langen Mann fand sich bei ziemlich normalem Verhalten der Aorta ascendens und der Art. pulmonalis eine weite Subclavia sinistr. (23 Mm.), aber die übrigen Halsgefässe waren absolut zu eng (Carot. sin. = 15½ Mm.; Subcl. sin. =

*) S. Hagen a. a. O. S. 176.

17 Mm.; Carot. dextr. = 16 Mm.) und auch die Art. iliacae waren eng (19 Mm.). Bei einer 50jährigen, 160 Ctm. langen, an paralytischer Geistesstörung verstorbenen Frau fand sich das seltene Verhältniss, dass die Aorta ascend., welche stark atheromatös war, einen Umfang von 77 Mm., die Art. pulmonal. aber nur einen solchen von 58 Mm. besass, und dass die Iliacae communes, so wie die beiden Carotiden sehr eng waren (sie besassen resp. 18 und 17, und 15 und 15½ Mm. Umfang). Bei einem an Catalepsie leidenden, phthisisch zu Grunde gegangenen 43jährigen, 165 Ctm. langen Mann endlich fand ich wieder, bei hochgradigem Atherom der Aorta in schon so früher Lebenszeit, an der Aorta ascendens einen Umfang von 71 Mm., an der Art. pulmonalis nur einen solchen von 57 Mm. Die übrigen Gefässe besassen ziemlich normale Lumina. Aber das Herz war für einen stark abgemagerten Phthisiker auffallend gross (295 CC. Volum.). Diese Befunde können zufällige sein. Aber sie sind doch Thatsachen, welche auf die Möglichkeit hinweisen, dass die Disposition zu einzelnen Psychosen durch Abnormitäten in der Entwicklung des Gefässsystems gegeben sein kann, und enthalten sicher eine Aufforderung, diesen einfachen Dingen nachzugehen. Durch eine Arbeit von Prof. Ludw. Meyer (Göttingen)*) ist bereits eine Anregung in dieser Beziehung gegeben, wiewohl in derselben die aneurysmatischen Ausbuchtungen der Carotis interna wesentlich als Folge pathologischer intracranieller Blutdruckverhältnisse in Betracht gezogen werden. Binswanger**) geht dann in einer weiteren Arbeit auf die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse der Carotis communis und deren Verzweigungen, so wie auf die verschiedenartigen Gestaltungsverhältnisse der letzteren näher ein. Schäfer***) endlich führt schon bestimmte Messungen des Umfangs der Carotis communis, so wie der Carotis interna vor, deren Resultate noch brauchbarer sein würden, wenn das Alter der Verstorbenen genauer angegeben wäre. Diese sämmtlichen Arbeiten, und vielleicht noch andre, mir unbekannt gebliebene, verdienen die grösste Beachtung. Um aber zu entscheidenden Resultaten in meinem Sinne zu gelangen, darf sich die Untersuchung nicht auf die Carotiden beschränken; es muss vielmehr zunächst das ganze arterielle Gefässsystem ausgemessen werden und es bedarf nach den Darlegungen des ersten Theiles dieser Arbeit nicht der Bemerkung, dass für jeden einzelnen Fall sowohl das Alter der Verstorbenen, als die Körperlänge derselben zu berücksichtigen ist. Wie manche Details in Bezug auf Weite oder Degeneration einzelner Gefässabschnitte hier noch in Betracht kommen, lehren die eben genannten Arbeiten von Meyer, Binswanger und Schäfer. Sie weisen darauf hin, wie sehr wir uns hier noch in den Anfängen der Forschung bewegen. Aber es ist einleuchtend, dass die Detailarbeiten in dieser Richtung erst dann auf die Höhe ihres wahren Werthes gehoben und erst dann mit vollem Nutzen in Angriff genommen werden werden, wenn ihnen die Kenntniss von dem Baue und den Umfangverhältnissen des gesammten Gefässsystems in jedem einzelnen Falle zu Grunde liegt.

Ich bin am Ende meiner Aufgabe. Ist es mir mit ihr gelungen, das Band zwischen Physiologie und Pathologie wieder um einen Bruchtheil enger zu knüpfen, so ist der wissenschaftliche Hauptzweck derselben erreicht. Nur um den Entwurf allgemeiner Grundzüge

---

*) Vergl. Prof. L. Meyer: Ueber aneurysmatische Veränderungen der Carotis interna Geisteskranker. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. VI. Bd. 1. Heft. S. 84.

**) Vergl. Dr. Otto Binswanger: Anatomische Untersuchungen über die Ursprungsstelle und den Anfangstheil der Carotis interna. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. IX. Bd. 2. Heft. S. 351.

***) Vergl. Dr. Schäfer (Schweizerhof): Ueber die aneurysmatische Erweiterung der Carotis interna an ihrem Ursprung. Allgem. Zeitschr. für Psychiatrie von Laehr. Bd. 34. Heft 4. S. 438.

konnte es sich in einer Arbeit dieser Art handeln; und es muss der Versuch, auf einem so weiten Gebiete der Wahrheit nahe zu kommen, auf doppelte Nachsicht rechnen. Aber das Bemühen der unmittelbaren Ableitung und Anlehnung der pathologischen Vorgänge von und an die anatomisch-physiologischen Einrichtungen und Verhältnisse des Organismus in jedem einzelnen Lebensalter wird sich überall fruchtbar erweisen, und, auf das Gebiet der pathologischen Detailuntersuchung übertragen, stellt er die nutzbringendsten Ergebnisse in Aussicht. Selbstverständliche Voraussetzung dabei ist die genaueste Kenntniss jener Einrichtungen selbst. Je mehr uns in dieser Beziehung noch fehlt, um so mehr wird sich die Arbeit denselben zuwenden müssen. Mit der Bewunderung, welche wir vor den Fortschritten der microscopischen Erkenntniss zu hegen berechtigt sind, steht es in einem fast schreienden Gegensatz, dass wir über die Grösse der einzelnen anatomischen Apparate in den verschiedenen Lebensaltern und bei beiden Geschlechtern, sowohl im physiologischen, als im pathologischen Zustande, noch kaum eine Vorstellung besitzen. So lange wir aber nicht die relativen Verschiedenheiten der Länge des Darmkanals nach Geschlecht und Alter, d. h. also die relativen Verschiedenheiten der aufsaugenden Fläche desselben sowohl unter physiologischen, als pathologischen Verhältnissen kennen, wird es ein vergebliches Bemühen bleiben, über die Ursache der in verschiedenen Lebensjahren verschiedenen Wachsthumserscheinungen, so wie über die Ursache allgemeiner Ernährungsstörungen entscheiden zu wollen. Und ein Gleiches gilt von den relativen Grössenverhältnissen der Leber, der Lungen, des Herzens u. s. w. u. s. w. Erst mit der Erledigung dieser Arbeit wird das Detailstudium der pathologischen Erscheinungen seine unentbehrliche Grundlage gewonnen haben; erst dann wird die Zeit kommen können, in welcher wir uns dem Endziele der pathologischen Forschung, der pathologischen Physiologie, nähern.

Bemerkungen zu den Tafeln.

Tafel I.

Auf dieser Tafel sind die mittleren Körperlängen in Ctm., die Volumina des Herzens in Cub.-Cent. und die Umfänge der Aorta ascendens, der Art. pulmonalis, der Aort. thoracica und abdominalis, der Iliaca commun. dextr., der Subclavia dextr. und der Carotis comm. dextr. in Millimetern für das männliche Geschlecht von Anbeginn des Lebens bis in die Mitte der 70 ger Jahre verzeichnet. Für das erste Lebensjahr zeigen sämmtliche Curven zwei Messungspunkte. Der erste derselben bezeichnet die bei Neugeborenen aufgefundenen Grössen; der zweite die Mittelzahlen für die Knaben im Alter von 4—12 Monaten. Der detaillirte Nachweis sämmtlicher Einzelmessungen findet sich in den Supplement-Heften II., III. und IV. zu den »Schriften der Gesellschaft zur Beförd. d. ges. Naturwissensch. in Marburg. Bd. XI.«. Eine 3- und 4 fach grössere Anzahl von Einzelmessungen für jedes Lebensalter wird voraussichtlich mit der Zeit noch kleine Correcturen der von mir gezeichneten Curven erforderlich machen. Im Allgemeinen wird sich das Bild derselben jedoch, wie ich hoffe, als naturwahr erweisen. Einzelne Messungsmittelzahlen, welche in Folge einer zu geringen Anzahl von Einzelmessungen nicht als hinreichend gesichert betrachtet werden mussten, habe ich für die Zeichnung der Curven nicht benutzt. Die angedeuteten Messungspunkte werden sich voraussichtlich als Ausdruck guter Mittelzahlen erweisen. Die Umkehr des Umfang-Verhältnisses zwischen Aorta ascendens und Art. pulmonalis fällt in das 39. Lebensjahr. Den auffallend abweichenden Verlauf der Carotis-Curve empfehle ich auch hier der Beachtung. Diese Abweichung ist eben so, wie die relativ beträchtliche Weite der Subclavia in den jüngeren Jahren, absolut sicher. Desgleichen besteht über die absolute und ständige Umfangszunahme sämmtlicher grosser Arterien (mit Ausnahme der Carotis communis) bis an das Ende des Lebens kein Zweifel.

Tafel II.

Die auf dieser Tafel verzeichneten Curven bezeichnen die auf je 100 Ctm. Körperlänge berechneten Umfänge der Aorta ascendens, der Art. pulmonalis, der Aort. thoracica und abdominalis, der Iliaca comm. dextr., der Subclavia dextr. und der Carotis dextr. in Millimetern während des ganzen Lebensablaufs für das männliche Geschlecht. Das Hauptresultat, dass die Arterienumfänge zur Pubertätszeit relativ am engsten sind, tritt deutlich hervor. Die Verschiedenheiten in dem Verlauf der Curven während der ersten zwei Lebensjahre finden in den oben angeführten »Schriften« eine eingehendere Besprechung. In der vorstehenden Arbeit konnte darauf nicht näher eingegangen werden.

Tafel III.

Auf dieser Tafel findet sich die Frequenz der Meningitis, der Rachitis, der Arthritis urica, der Morbillen, des Typhus abdominalis, der Lungenschwindsucht und der Carcinome in den verschiedenen Lebensperioden graphisch verzeichnet. Die Quellen für das zusammengetragene Material finden sich im Text angegeben.

Bei jeder der genannten Krankheiten ist die procentige Vertheilung derselben auf die verschiedenen Lebensalter zur Darstellung gebracht. Der genaue Nachweis der Procentberechnung findet sich ebenfalls im Text.

Leider gestatten die bis heutigen Tages vorliegenden statistischen Arbeiten noch nicht, die Frequenz der Krankheiten von Jahr zu Jahr anzugeben, und ich beklage dies insonderheit für die Meningitis und die Masern.

Für die Meningitis ist die Frequenz für jedes der ersten 5 Lebensjahre gesondert in Procenten angegeben. Für die fernere Lebenszeit konnten die Procente aber nur von 5 zu 5 Jahren berechnet werden. Die graphische Darstellung ist also so zu lesen: auf das 3. Lebensjahr fallen 9,2 p. c., auf das 4. 5,6 p. c., auf das 5. 3,3 p. c., auf die 5 Jahre vom 6.—11. Lebensjahr 9,8 p. c., d. h. also durchschnittlich für jedes dieser Jahre 1,96 p. c. u. s. w.

Für die Rachitis konnte die Frequenz für jedes einzelne Lebensjahr angegeben werden.

Für die Masern konnte dieselbe nur für das 1. und 2. Lebensjahr gesondert aufgeführt werden; dann folgen das 3., 4. und 5. Lebensjahr zusammengenommen mit 37,5 p. c., so dass durchschnittlich auf jedes dieser Lebensjahre 12,5 p. c. fallen; darauf das 6.—11. Lebensjahr mit 33,7 p. c., so dass durchschnittlich auf jedes dieser Lebensjahre 6,74 p. c. fallen u. s. w. Ich habe absichtlich diese Art der Darstellung gewählt, weil das Bild durch Auftragung von Durchschnittszahlen für die summarisch verrechneten Jahre weniger der Wahrheit entsprochen haben würde, als das vorgelegte.

Für die Arthritis urica und Typhus abdominalis ist die Frequenz von 5 zu 5 Jahren berechnet.

Bei der Phthisis pulmonum konnten nur die New-Yorker statistischen Nachrichten zu einer Procentberechnung der Frequenz von 5 zu 5 Jahren benutzt werden. Daneben ist aber durch schwarze Linien die Procentberechnung für Canton Zürich, Frankfurt a. Main und New-York für die ersten 20 Jahre von 5 zu 5 Jahren, für die späteren von 10 zu 10 Jahren graphisch verzeichnet. Das statistische Material nöthigte zu dieser Trennung.

Die Frequenz der Carcinome ist von 10 zu 10 Jahren graphisch dargestellt. Die grosse Differenz dieser Frequenz zwischen Frankfurt a. M., Bremen, Leipzig und Brüssel einer-, und zwischen New-York andererseits (cf. oben S. 80.) liess es geboten erscheinen, die Frequenz für New-York gesondert darzustellen. Für diese Stadt konnte zugleich die Differenz der Frequenz zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht dargestellt werden. Die schraffirten Blocks geben die Frequenz für das männliche Geschlecht, die schwarzen Linien diejenige für das weibliche Geschlecht an. Es ist also z. B. zu lesen: auf das Decennium vom 30.—40 Lebensjahr fielen in New-York von 100 an Carcinom überhaupt zu Grunde gehenden Männern: 14,8 p. c., von 100 an Carcinom überhaupt zu Grunde gehenden Frauen: 16,4 p. c.; auf das Decennium vom 40.—50. Lebensjahr resp. 26,2 p. c. und 27,3 p. c. u. s. w.

Körperlänge in Centim.

Herzvolum in Cub. Centim.

Arter. pulmonalis in Millim.

Aorta ascendens in Millim.

Aorta thoracica in Millim.

Aorta abdominalis in Millim.

Subclavia dextr. in Millim.

Brach. commun. dextr. in Millim.

Carotis communis dextr. in Millim.

Körperlänge, Volum des Herzens und Umfänge der grossen Arterien in den verschiedenen Lebensaltern

(sämmtlich nur beim männl. Geschlecht.)

Die Umfänge der grossen Arterien in den verschiedenen Lebensaltern auf je 100 Cm. Körperlänge berechnet.

(in Millimeter.)

0-1-2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80

Millim.

55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Arter. pulmonalis

Aorta ascendens

Aorta thoracica

Aorta abdominalis

Subclavia dextra

Iliaca comm. dextra

Carotis comm. dextra

Altersdisposition.

Alter
1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

pc
40 35 30 25 20 15 10 5 0

Meningitis
2456 Fälle, N.York

50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

Rachitis
725 Fälle

Gicht
(erste Anfälle)
516 Fälle.

pc
35 30 25 20 15 10 5 0

Morbilli
1041 Fälle

50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

Typhus abdominalis
909 Fälle

35 30 25 20 15 10 5 0

16206 Todes-Fälle (Canton Zürich, Frankfurt a.M. N.York)

Phthisis pulmonum
10854 Todes-Fälle (N. York)

30 25 20 15 10 5 0

Carcinoma
1061 Todes-Fälle (Frankfurt a.M. Bremen, Leipzig, Brüssel)

45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

Carcinoma
2495 Todes-Fälle (N. York)

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Beneke, Friedrich Wilhelm,

Die Altersdisposition ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie der einzelnen Altersstufen des Menschen ; Festschrift für C. F. Heusinger

Marburg 1879
4 Anat. 16 td
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11381537-1